S.1106.A 7

RENDICONTO

DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI

DELL' ACCADEMIA NAPOLITANA DELLE SCIENZE

SEZIONE

Della Società Reale Borbonica

ANNO SETTIMO

TOMO VII.

NAPOLI
Nel Gabinetto bibliografico e tipografico
1848

1848 N.37.

RENDICONTO
DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI
DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

LAVORI DELLE ADUNANZE DI GENNAJO E FEBBRAJO 1848.

PRESIDENZA DEL MARCHESE DI PIETRACATELLA

TORNATA DEL DI 11. GENNAJO 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno

Interviene S. E. il sig. marchese di Pietracatella, il quale gentilmente ringrazia i suoi colleghi per averlo unanimamente rieletto alla presidenza dell'Accademia; a che i soci corrispondono con le dimostrazioni le più sincere di vera soddisfazione in vedersi assistiti da un uomo del suo grado, dignità, ed impegno pel bene e pel decoro dell'Accademia, non senza ricordar nuovamente i vantaggi di non lieve momento, che questa ha, per la sua valevole cooperazione conseguiti, nel precedente triennio di sua presidenza.

Legge quindi il segretario perpetuo gli Atti della precedente tornata, l'ultima dell'anno 1847; ed in continuazione rinnova a' suoi colleghi la funesta notizia della perdita fatta dall'Accademia del Nestore di essa e de' professori napolitani Saverio Macrì, nella rispettabile età di 97 anni; al cui funerale intervennero i soci cav. Gussone, cav. Vulpes, Semmola, delle Chiaje; ed egli vi lesse, a piedi del feretro, poche notizie riguardanti la vita del defunto socio, nella sua doppia qualità di professore e di accademico (1).

Con questa occasione, visto l'imbarazzo in cui il segretario perpetuo, in simili circostanze, si ritrova, nel dover compilare in fretta un artico-

(1) Si vegga l'articoletto necrologico, nel capitolo *Oggetti diversi.*

letto necrologico, come ancora nel dover somministrare a chi tra' soci messo da carità e rispetto verso alcuno de' trapassati, volesse conservarne la memoria all' Accademia ed al pubblico con un elogio, ricordava loro, che fin dal 30 marzo 1840, con sua circolare, aveva mandato a ciascun socio, in doppio, un foglio con l'epigrafe: *Prospetto delle caratteristiche appartenenti al socio ordinario N. N.*, diviso in colonne, con sopra ciascuna le intitolazioni, *1. Epoca della nascita, 2. Genitori, 3. Patria, 4. Studii, e professione, 5. Impieghi avuti, e che ha, con le rispettive epoche, 6. Opere pubblicate, ed epoche della stampa con le successive edizioni, 7. Accademie principali alle quali appartiene, in quali epoche vi è stato nominato, ed in quale qualità, 8. Epoca della nomina di ordinario nella nostra Accademia, a chi succeduto, e se prima vi fosse appartenuto con altra caratteristica, 9. Lavori fatti per essa.* Da siffatti prospetti singolari avrebbe egli fatto ordinarne un registro, per servirsene l' Accademia in qualunque circostanza. E poichè a tale invito non si era prestato che il solo arcidiacono cav. Cagnazzi, egli ne rinnovava a' suoi colleghi la preghiera. A che ripigliando il socio marchese Ruffo non convenirsi ciò alla moderazione di ciascun accademico, rimane conchiuso, che di tal registro non se ne sarebbe più fatto parola; che però il segretario perpetuo, rimaneva giustamente esonerato dal somministrare a chiunque, ed anche al Governo, in circostanze che potesse dimandarne, le notizie sopriudicate, non convenendo al decoro di un corpo distinto di dotti il dar notizie false, o al manco esagerate.

Avendo in seguito partecipato all' Accademia alcune ministeriali di semplice corrispondenza accademica, è passato a presentarle i libri a questa inviati in dono, che si troveranno descritti nell' articolo corrispondente. Ed all' occasione di presentarle il volume degli Atti dell' Accademia di Berlino pel 1845, con grandissima regolarità, secondo il costume di questo rispettabile e dotto consesso, pubblicato nel corso dell' anno 1847, e 12 fascicoli de' *ragguagli mensili* pe' lavori di tale Accademia, dal luglio 1846 al giugno 1847, le ha fatto conoscere che nella lettera di accompagnamento a tale invio, diretta al segretario perpetuo della nostra Accademia, vi si conteneva ancora un foglietto stampato in latino ed in tedesco, pel programma proposto dalla Classe Filosofica ed Istorica di quell' Accademia, da premiarsi con 100 ducati, nella solenne assemblea Leibniziana, che si terrà nel luglio 1850 (1).

Avendo anche presentato il 1°. vol., da' n. 1 — 6, (maggio ad ottobre 1846) della nuova pubblicazione periodica intrapresa dal sig. Guglielmo Haidinger in Vienna, intitolata: *Notizie raccolte dalle comunicazioni degli Amici del-*

(1) Vegg. l'art. *Oggetti diversi.*

le Scienze Naturali, e 'l fascicolo di novembre seguente n°. 7, l' Accademia nell' accogliere un tal dono, per concorrere dalla sua parte a questa utile produzione periodica, ha stabilito inviarglisi i fascicoli del *Rendiconto*, dall' anno corrente in avanti.

Il nostro segretario ha pur letta la lettera a lui scritta da quello della Società Reale di Londra, con la quale quell' illustre consesso promette d' inviare alla nostra Accademia le *Transazioni Filosofiche*, e le altre opere, che andrà pubblicando, ricevendo a cambio i volumi de' nostri Atti ed il *Rendiconto* (1); e per ora già c' invia alcune di tali opere, che nella lettera veggonsi indicate. E rilevandosi da questa, che le spedizioni da noi fatte altre volte de' nostri Atti, e del *Rendiconto* a quell' illustre Società non le sieno pervenute, l' Accademia ha stabilito, che le si rinnovassero, prevalendosi del sicuro mezzo di corrispondenza indicatoci da quel segretario.

Prendendo occasione da tal proposta il socio cav. Melloni, che ha avuta tutta la parte nello stabilimento di sì decorosa ed utile corrispondenza, ha letta altra lettera a lui diretta, nella quale altra utile corrispondenza ci si apre con l' illustre Società dell' *Associazione britannica per l' avanzamento delle scienze* (2).

Avendo inoltre il segretario perpetuo presentate le quattro tavole della Memoria letta dal cav. Gussone, a nome del sig. Dorotea, *sulla malattia delle patate, da lui osservata negli Abruzzi* nell' anno 1846, che fu stabilito inserirla nel *Rendiconto* (3), il che non si era finora potuto eseguire trovandosi lontano l' autore, che però ne fu recato un semplice sunto (4), l' Accademia ha permesso, che attesa l' utilità dell' argomento in essa trattato, si facessero tirar litograficamente. Lo stesso pure per quella della Memoria del sig. Vincenzo Semmola nostro socio corrispondente: *sulla natura e genesi del moscherino del caprifico*, letta all' Accademia nella tornata del dì 23 febbrajo 1847, e da lui ritenuta per ripetere le osservazioni nella medesima recate.

Era stata dal segretario perpetuo promossa, da più tempo la discussione sul lavoro, a proposizione del comm. Monticelli, commesso al sig. D. Arcangelo Scacchi, per la carta geologica della Campania; al quale oggetto si erano da costui eseguite tre ben lunghe peregrinazioni, e fatte altre spese di strumenti e carte topografiche; nè però erasi giunto a conseguire lo scopo al quale miravasi dall' Accademia: ed essendosi dal meritevolissimo socio sig. marchese Ruffo stimato conveniente, che si sentisse il sig. Scacchi, mentre dalle imperfette relazioni che si

---

(1) Vegg. l' articolo *Corrispondenza*.
(2) Vegg. l' articolo *Corrispondenza*.
(3) Atti della tornata del dì 7 settembre 1847.
(4) *Rendiconto* vol. VI° pag. 65.

avevano sull' oggetto, nulla di distinto se n' era potuto raccogliere; il suddetto sig. Scacchi, avvertitone con biglietto del segretario perpetuo, non mancò di intervenire alla tornata del 16 novembre, presentando all' Accademia una carta in disegno del cratere napolitano, dalla punta della Campanella fino al lago di Licola, con trovarvisi anche segnate l' isola d' Ischia, e quella di Procida; e queste sole geologicamente trattate, ma senza la corrispondente descrizione; e cinque altre piccole carte ove erano disegnati particolarmente alcuni luoghi tratti da quella, due delle quali già incise, che avevano servito agli Atti del VII° Congresso tenuto in Napoli, cui lo Scacchi presentò la descrizione geologica del cratere di Campana, di Cigliano, degli Astroni, della Solfatara di Pozzuoli, e del monte Olibano. Ma le altre occupazioni dell' Accademia avendo impedito che essa avesse potuto occuparsi di questo affare in quella tornata, e nelle seguenti, n' è stata differita la discussione fino alla presente, in cui intervenuto il sig. Scacchi, ed informata pienamente l' Accademia da una relazione del segretario perpetuo, si è finalmente conchiuso, che essa accoglierà di buon grado il lavoro geologico importante che le promette lo Scacchi, il quale ha detto tener già presso di se tutto il materiale raccolto per adempiervi, e che la stessa Commissione altra volta nominata de' sig. cav. Tenore, Sangiovanni, Guarini, Semmola e delle Chiaje, alla quale viene ora aggiunto il cav. Melloni in vece del defunto socio Macri, lo esaminerà, per presentarne all' Accademia un ragionato rapporto, sul quale questa delibererà dell' espediente a prendere per la pubblicazione di tal lavoro, sia inserendolo nel vol. VI° degli Atti serie 1ª, sia pubblicandolo per continuazione di esso, come trovasi stabilito pe' lavori del Cavolini.

L' Accademia Ercolanese avendo inviata alla nostra pel solito esame della parte tecnica un' ultima Memoria letta ad essa dal suo socio corrispondente cav. Vulpes, senza titolo, ma che si vede riguardare nuovi strumenti simili a' da lui già descritti nelle precedenti sei Memorie, rinvenuti in ultimi scavi fatti in Pompei; il marchese Ruffo ha giustamente fatto osservare, che converrebbe usare ogni modo onde far cessare la polemica accesa tra due distinti soci, che alternativamente appartengono come ordinari, o come corrispondenti alla nostra Accademia ed all' Ercolanese, e ciò per decoro e quiete sì di queste, che di loro. Si è dunque presa la risoluzione, che quest' ultima Memoria si rinviasse all' Accademia Ercolanese, per restituirgliela legalizzata nel modo prescritto nell' articolo 36 del nostro *Statuto*; e che nel tempo stesso, siccome in tal Memoria l'autore si rimette a descrizioni di simili strumenti già fatte nelle precedenti, nel rimandarla venisse accompagnata con queste già stampate, e con le tavole corrispondenti, per poter la Commissione destinata al loro esame dalla nostra Accademia, composta da' sig. cav. Santoro, che vi farà da presidente, Semmola, Lanza e delle Chiaje, che vi farà da re-

latore ripigliar da capo l' esame di tutto il lavoro, tenendo presente le sue antecedenti relazioni, e le considerazioni già fatte, a fin di presentare all' Accademia un più compiuto e ragionato rapporto, intesi i due soci cav. Vulpes e cav. Quaranta.

Terminate tutte queste faccende, il segretario perpetuo ha riconsegnate al sig. D. Annibale de Gasparis due Memorie, l' una da lui composta col titolo: *Nuovo metodo per calcolare gli elementi dell' orbita di un corpo celeste da osservazioni geocentriche*, l' altra del sig. D. Remigio del Grosso: *Sul nuovo metodo proposto da Hansen per calcolare le perturbazioni de' Pianeti e delle Comete.*

Similmente una nota del socio corrispondente sig. De Martino: *Sull' utero rudimentale del mulo.*

Tali cose erano state a lui consegnate fin dalla precedente tornata, per adempiersi il prescritto da' nostri regolamenti, prima di farsene la lettura; e questa eseguitasi, sono state destinate a pubblicarsi nel *Rendiconto*.

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DEL PASSATO ANNO, NON PUBBLICATE PER ALLORA, A DIMANDA DEGLI AUTORI (1).

Della natura e genesi del moscherino del caprifico — Memoria del socio corrispondente Vincenzo Semmola. (2)

Nella memoria da me presentata a questa Reale Accademia, intesa a rispondere al programma su la caprificazione, proposto a concorso nel 1843, e che fu dichiarata meritevole di *accessit*, mi occorse parlare del misterioso insetto del caprifico, la mercè di cui la caprificazione conseguiva i suoi effetti.

In ciò toccar dovetti della genesi e della riproduzione di questo vivente. Ma i fatti allora da me studiati e dichiarati non mi fecero modo di dar definitivo giudizio su tali punti, e dovetti rimettermene ad ulteriori ricerche, che con diligente studio ho proseguito. Onde ora credo esser debito mio dopo due altri anni di studi per me fatti in proposito, dover presentare all' Accademia il risultamento di essi, diretti a chiarire i particolari che a quel tempo non mi fu fatto di giudicare.

Innanzi tutto mi è uopo rammentare avere in quel lavoro dichiarato quanto concerne la natura del caprifico, di essere cioè variabilmente unifero, bifero, e trifero, secondo la diversità de' luoghi ove vegeta, la sua diversa età, le vicende meteoriche ec.; ed aver additato altresì le cagioni onde i naturalisti avevanlo non ben adequatamente definito, ritenendolo chi dell' una, chi dell' altra maniera.

Or mi è dato aggiungere, per le ulteriori mie osservazioni sul caprifico, non convenirgli punto la definizione di unifero, bifero e trifero, perciocchè la mostra che tal pianta variabilmente fa di bifera o trifera non ha tempi costanti, in guisa che l' una produzione sia dall' altra distinta ad intervallo di periodo certo. In vece, nella messa dell' anno svolge la pianta successivamente in tutto il corso della state, da' primi di luglio sino al finir di ottobre, le sue gemme in ficolini; e di questi i primaticci e di miglior crescenza talora raggiungono la maturità sul finir di settembre, e son quelli che chiamiamo *forniti*, o *ave*, e tutti gli altri, sia per difetto di favorevole stagione, sia perchè più tardivi, rimanendo su la pianta sino alla vegnente primavera, tranne taluni che sempre vengono

---

(1) Si ripete qui la solita protesta, che l' Accademia non si dichiara risponsabile de' lavori inseriti nel *Rendiconto*, se non quando manifestamente ne sia indicata la sua approvazione, nelle forme regolari prescritte dallo *Statuto*.

* Vegg. gli Atti del 23 febb. a pag. 53 vol. VI, e 'l sunto della presente Memoria a pag. 65.

abbandonati, raggiungono allora la loro maturità, e gli chiamiamo *madri* o *cratiiri*. Onde il dotto Cavolini non si aveva il torto quando, definendo per bifero il caprifico di Napoli, a ragion de' frutti di caprifico sbocciati sul mettersi luglio, e chiama madri di caprifico quelli che posson perdurare sino alla primavera ventura.

Solamente il chiaro uomo non si avvedeva che taluni caprifichi maturavano tra l'uscir di settembre e il cominciar di ottobre. Il qual processo vegetale si vede uniforme a quello di molte delle varietà di fico domestico, quale il *troiano*, il *dottato*, il *paradiso* ec.; se non che tali piante, perchè più gentili, col venir del verno abbandonano immaturi i ficolini tardivi.

Venendo ora al proposito della presente scrittura, dico, che dietro esatte e svariate osservazioni potetti sin d'allora assicurare, che in qualunque delle varie maniere il caprifico si rincontra, sempre in esso i moschini si generano, quantunque l'opinione degli agricoltori e di molti scrittori si fosse che ne' caprifichi uniferi quegli insetti non si schiudessero.

Ma io sono al punto di dichiarare, I. La vera natura di quegl'insetti, che generalmente di due maniere si offrono nello stato perfetto, neri cioè e rossi, come il Cavolini li descrive; e perchè il Gallesio erroneamente una terza maniera ne aggiunga nella così detta ninfa rossiccia. II. Come avvenga la generazione di questi insetti in quelli frutti, e la loro perenne riproduzione.

§. I.°

Perchè potessi ben recare le mie dilucidazioni ed i miei giudizi sul primo argomento, debbo partire da quello che i succennati due autori ne hanno notato, i quali di proposito occupati se ne sono, e quindi con ragioni cavate da fatti fermare la mia opinione.

Il Cavolini descrive l'insetto nero e il rosso nello stato perfetto: parla pure della ninfa rossiccia, e con sano criterio dichiara esser dessa la ninfa del moscherino rosso, quantunque non avesse osservato la sua metamorfosi. Notizia ancor si trova di questo moscherino in Teofrasto, da cui è chiamato *Culex centriniae*, e si dice oziosamente vivere tra gli altri moschini, come i fuchi tra le api. Secondo Plinio tale insetto vale zanzara che nasce ne' fichi.

L'uno e l'altro insetto son da Linneo, che non li potette esaminare direttamente, allogati nella classe *Hymenoptera*, sotto il genere *Cynips* coll'aggiunto *psenes*. Ma il Cavolini, meglio studiandone gli essenziali caratteri, ridusse il moscherino al genere *Ichneumon* nel settimo ordine di Linneo, il nero denominando *Ichneumon Psenes*, ed il rosso *Ichneumon ficarium*, entrambi androgini.

Il Gallesio diversamente discorrendone, riconosce sì bene al modo stesso

che gli altri il moschino nero; ma del moschino rosso, che mai caduto non era sotto le sue osservazioni, tacevasi, sol descrivendo la così detta ninfa rossiccia, e di ninfa credette essere il suo stato naturale, e che fosse il maschio dell' insetto nero giudicato femmina, accoppiantisi tra loro. Ma dappoicchè ebbe nelle mani la memoria del Cavolini, che questo insetto rosso minutamente descriveva al pari del nero, non meno che la ninfa rossiccia, che ninfa di detto insetto riputava, stette in dubbio per ritrattarsi dalla sua opinione su la natura di essa ninfa; ma datosi poscia, come egli dice, alle più accurate ricerche, vennegli fatto di vedere il moschino rosso perfetto. Contuttociò non avendo per le sue osservazioni giammai veduto la trasformazione di quella ninfa in questo insetto, si confermò nella sua opinione, che la ninfa fosse insetto perfetto e maschio del nero; e l' insetto rosso, descritto dal Cavolini, si dovesse giudicare un altro particolare insetto, al pari femmina, e propriamente quello che da Teofrasto è nominato *centrino*.

Quanto il Gallesio vada lungi dal vero è stato già da me dimostrato nella memoria su la caprificazione; nella qual mi trovo aver descritto tutt' i particolari della metamorfosi di quella ninfa sino allo stato d' insetto perfetto in moscherino rosso. Posto questo fatto per me verificato, svanisce la supposizione del dotto autore della Pomona italica sull' accoppiamento di questa ninfa col moschino nero, non potendosi compiere una funzione animale tanto essenziale in un essere che non peranche raggiunto abbia la perfezione del suo stato. Ed al certo fu una mera illusione quella che egli descrive, cioè che queste ninfe, sbucate da' loro ovari, e forando quelli che contengono i psenes, ivi si pongano all' opera del accoppiamento; mentre altronde gli ovari sono di tal capacità che appena contener possono il proprio insetto.

Le stesse ragioni son da recare sopra le osservazioni riferite dal Gasparrini nella memoria premiata su la caprificazione, là dove va descrivendo fin l' organo genitale di tale ninfa, il quale, introdotto per il foro dell' ovario, ove sia ancora il moschino nero, compie l' uffizio che vuol natura. Quell' organo supposto altro non è che l' estrema parte della coda ancor rinchiusa nell' involucro della ninfa.

Certa ed esatta parimente non è l' altra opinione onde il valente uomo vuol riputare di due generi diversi il moschino nero e la ninfa rossiccia, per la diversità di essenziali caratteri che ne' medesimi crede ravvisare, appunto perchè essa ninfa non avea raggiunta la perfezione dello stato. Per le sue parole si vorrebbe ritenere l' uno esser maschio, l' altro femmina, ed accoppiantisi insieme. Or per fermare nella scienza siffatto giudizio dovrebbesi ammettere un ibridismo pervenne e normale in questi insetti, da cui natura aborre.

Ciò che alle mie ripetute ed accurate osservazioni si è offerto si è, che

l' aspetto ed i movimenti di queste ninfe escludono ogni indizio di stato perfetto e normale . Esse nello sbucar dall' ovario molli di umore si veggono lentamente strisciare su per i gusci ed ovarii ; ma appena asciugati , si arrotolano e non più camminano : si veggono invece fare degli sforzi per dispiegarsi , ma non vi riescono . A tale opera fan puntello dell'estrema parte del lor corpicciuolo sugli altri ovari , ma le membra asciugate non vi consentono , e rovesciano giù ; sol giungono a formare tra la parte superiore del corpo e l' inferiore un angolo quasi retto . Questo movimento della ninfa ne ha probabilmente illuso a far credere che allora compisse per avventura la copula attraverso dell' ovario col moschino ivi rinchiuso.

Esposta la ninfa all' aria libera , la sua metamorfosi non può più effettuarsi dopo aperto il caprifico . Io la sorpresi, come già notai nella prima scrittura , al punto in che si compiva , nell' aprir che feci il caprifico appena svelto dalla pianta , ed in istagione inoltrata . Onde se queste ninfe non hanno nè anche movimenti naturali , molto meno si può ad esse attribuire la funzione dell' accoppiamento.

Nulla dir posso di certo su l' interno organismo di questi esseri , perciochè sottoposti più volte alle microscopiche osservazioni , mi hanno offerto aspetti diversi, e forse perchè variamente alterate quelle minute parti dalla sezione operatavi .

Per questi fatti non mi è lecito dipartirmi dall'opinione del Cavolini,che ambe queste razze d' insetti, neri cioè e rossi perfetti, sieno androgini , e più particolarmente come i naturalisti distinguono *ermafroditi* , e capaci perciò di per se a generare senza il concorso dell' accoppiamento. La quale eccezione non è pur nuova nella classe degl' insetti , come molti Naturalisti han dimostrato negli afidi (1) , e lo stesso Cavolini nel monoculo pulce.

Ho creduto superfluo aggiungere a questa memoria le figure degl' insetti di cui ho tenuto discorso , perciocchè esse si trovan già fatte non men dal Cavolini , che nelle recenti memorie su la caprificazione presentate all'Accademia.

§. II.

Dichiarata la natura di questi insetti onde ho non solo rifermate le osservazioni e la opinione del Cavolini contraddette dal Gallesio , ma meglio ancor dilucidate , vengo a determinare i miei giudizi su la genesi e perpetuazione di essi . In ciò i miei studi mi guidano a dar sentimento affatto diverso da ciò che finora se n'è opinato.

---

(1) *Ved.* Dizionario delle scienze naturali — Vol. I. pag. 236. Firenze 1830.

Pria di tutto è uopo rammentare che coloro che han fatto segno delle loro osservazioni i caprifichi riconosciuti per triferi o biferi, sonosene agevolmente spacciati, dichiarando la genesi e riproduzione di questi insetti in un giro perenne da una produzione di caprifico all'altra, e da questa ad una terza, e quindi o la seconda o la terza conservandosi fino alla seguente stagione, i moschini di questa usciti andrebbero a deporre le loro uova nella novella produzione di caprifichi *orni*.

Ma in tutti questi passaggi la deposizione delle uova avverrebbe allorchè i ficolini son già nella loro crescenza per raggiungere la maturità nello stesso corso della stagione dell' anno, o nella primavera dell' anno appresso. In fatti quanto a' caprifichi *orni*, (prima produzione di primavera), allorchè svolgonsi i moschini da' cratitiri, cioè i frutti invernali, si trovano essi *orni* della mole di una noce circa. Ciò osservasi nella figura che ne dò secondo il vero, il cui rametto è stato svelto a dì 11 aprile, e dopo due giorni incominciarono i moschini ad uscire da' tre cratitiri che sono nella parte bassa di esso, segnati a' numeri 1. 2 3., mentre gli altri sei sono i così detti *orni*, e de' frutti aperti, quello segnato A. è il maturo, quello B. è il frutto in crescenza, ossia *orno*.

Intanto i semi di questi caprifichi orni sono bene sviluppati, il loro ovario è indurito; e quel che più monta, vi si annida già il bacolino. Le due altre successive produzioni chiamate *fornin* e *cratitiri* in istagione che le precedenti svolgono i moschini osservansi nelle figure segnate a tav. XII. e XIII., da me unite alla memoria su la caprificazione; i frutti loro veggonsi della grandezza di un' avellana, perchè in compiuta maturità sono di una mole assai minore degli orni.

Or il Gallesio, cui non si offrirono che caprifichi uniferi in tutte le contrade da lui visitate, dettesi ad immaginare un' ipotesi inverosimile; e si era, che i moschini de' caprifichi di giugno si avessero ad appiattare in luogo recondito per aspettare la novella produzione dell' anno seguente, ed ivi andarsi a scaricare della prole. Di tali teoriche mi trovo averne dato pieno ragguaglio ed esame critico nella cennata memoria su la caprificazione, il perchè non fa mestieri che qui oltre ne favellassi.

Solamente debbo rammentare che non solo i caprifichi uniferi, ne' quali è denegato quel giro di successive generazioni d' insetti per successive produzioni di frutti, son produttivi di quei moschini, come i biferi e triferi; ma altresì quei de' frutti di caprifico, sia bifero sia trifero, non penetrati affatto dal moschino della stagione, che avesse potuto nei suoi sviluppati semi deporre le uova, prodursi in essi l' insetto, come mi son certificato per via di moltiplici osservazioni e svariati esperimenti. Onde mi son dovuto convincere non avvenir punto a tal modo la deposizione delle uova ne' semi del caprifico.

Quando e come dunque ciò avvenga è quello che io stimo poter dichiarare. La deposizione delle uova vien fatta da' moschini che svolgonsi da' caprifichi di

giugno chiamati *orni*, o altrimenti *fioroni*, ed effettuasi non già ne' frutti in crescenza, ma nelle gemme, forandole coll' avidutto, e non già introducendosi in esse affin d' insinuare un uovo per semenza.

I fatti e le ragioni che mi guidano a fermare questa teorica sono i seguenti:

L' albero del caprifico allorchè comincia a vegetare, il che avviene in marzo, le messe dell' anno precedente schiudono dalla cima le foglioline, e a mano a mano si svolge la novella messa o vermena; contemporaneamente le gemme nella nuda messa dell' anno innanzi si svolgono e vanno a formare i frutti del caprifico chiamati *fioroni* o *orni*. La novella messa intanto allungandosi manda lateralmente le foglie di cui il picciuolo costituisce un angolo acuto col ramo.

Nella parte interna di questo angolo si veggono picciolissimi rilevamenti ritondi, or unici, or doppi, or tripli, della grossezza di poco più di una testa di spilla, e son queste le gemme da frutto. Osservate con lente di semplice ingrandimento appajono già piccoli ficolini, rinchiusi per la maggior estensione in involucro squamoso, scorgendosi scoverta la sommità, ove si ravvisa l' occhiolino del fico rivestito parimente da squamuzze.

Di queste gemme, a seconda della vigoria della pianta, del luogo e dell' esposizione ove vegetano, in luglio se ne svolgono alcune in anfanti, e progredendo nella crescenza, in fine di settembre e principii di ottobre, raggiungono la maturità; nella quale stagione sen veggono pure dell' altre esser successivamente sviluppate, e qui chiamiamo il caprifico trifero. Talvolta, e questo è più di frequente, si svolgono solo nel corso del mese di agosto e dei primi di settembre, ed allora è che il caprifico dicesi bifero.

In fin di giugno ed i principii di luglio gli orni già pervenuti a maturità svolgono i moschini, che io ho più volte veduti percorrere su per la novella messa, e sì i neri, che i rossi dalla lunga coda. Tale epoca è precisamente quella in che con tutto fondamento io credo che questi insetti, introducendo il loro aculeo nell' occhiolino della gemma, si scaricano delle uova. Queste uova, che concepir dobbiamo come un esilissimo fluido, allorchè la gemma prende a svilupparsi e crescere, e con essa sviluppansi i semi, questi avvolgono entro se uno o più ovicini di quei dal moschino depositati, non altramente, come sovente avviene di qualche corpicciuolo strettamente aderente all' esterno del fusto, del ramo, o anche del frutto; coll' accrescimento della pianta quel corpicciuolo di esterno che era sparisce, e si riduce nell' interno del fusto, del ramo, o del frutto.

Così la vegetazione della pianta del caprifico dando nutrimento al frutto ed a' semi di esso, le uova ancora de' moschini entro tai semi rinchiusi, come in apposita matrice, si nutriscono, crescendone uno bensì per seme per la capacità del

luogo,e danno nascimento a'bacolini che poscia alla volta loro corrono alla trasformazione in insetto perfetto.

Può ancora avvenire, e sembra secondo natura, che le uova dal moschino deposte nell' interno della gemma, sviluppandosi questa, e dando opportuna condizione, anche per tepore della stagione, allo sbucciar dei bacolini, vadan questi immantinenti cercando dimora ed alimento adatti a lor natura, il che trovano ne' tenerelli semi del caprifico, onde vi s' introducono, ed ivi assolvono il primo stadio di vita.

Questa seconda ipotesi trova sua analogia in quel che vediamo tutto dì avvenire a' filugelli, che appena schiusi, si sviano in cerca di alimento, ed all' odor delle foglioline di gelso apposte su la carta sforacchiata che erasi adattata su la semenza, per quei fori vengon fuora e pongonsi a divorarle.

A tal modo solamente la genesi de' moschini nei caprifichi, e la loro perpetuazione per via di uova può ricevere compiuta e soddisfacente spiegazione, sieno essi caprifichi uniferi, biferi o triferi.

Così va tolta la difficoltà che altra volta io mi proponeva nel rincontro di trovare caprifichi ormi non compenetrati dal moschino, generar moschini. Così l' immaginazione non resta travagliata dall' ammettere ciò che non mi par concepibile,che il moschino,internatosi nel ficolino in crescenza,vada sforacchiando un per uno i semi, e deponga un uovicino per parte; mentre al contrario di ciò, ed in conferma della mia teorica, noi vediamo tutto dì operarsi il deposito delle uova degli insetti più grossi a getto ed in massa su le opportune matrici.

Del pari possiamo dare adequata spiegazione del perchè ne' fichi eduli compenetrati dal moschino non vi si schiude mai l' insetto, ed invece i suoi semi vengono perfetti e fecondi, non mai ivi rinvenendosi la larva dell' insetto stesso. E la ragion si è che avvenendo la deposizione delle uova di getto nella polpa del ficolino, in essa per la vegetazione affluendo copia di umore, restano involuti gli esili uovicini, e perciò impediti o che s' internassero ne' semi, o che si schiudessero i bacolini e si addentrassero ne' medesimi. Laddove al contrario venissero dalle uova insinuate ne' semi, come è opinione comune, avrebbero ben ivi potuto schiudersi le larve, rimanendo sol impedita la trasformazione in insetti perfetti.

La ragione onde i caprifichi uniferi, privi delle madri di caprifico dette *cratitiri*, abbandonano avvizziti parte de' frutti pria di giungere a maturità,è quella stessa che nella memoria su la caprificazione mi trovo assegnata alla caducità de' fichi domestici caduchi, cui si soccorre in parte coll' opera della caprificazione. Voleva dunque dire che lo stimolo meccanico dell' entrata, o l' azione chimica della materia che vi depone il moschino uscito da' caprifichi invernali, suscita vita maggiore nel frutto, onde si rende persistente, e giunge a perfetta maturità. Il che laddove manca, la caducità è abbondante; tutto che gli abbandonati caprifichi or-

ni imperfetti, contenessero ne' loro semi il bacolino : la qual cosa conferma il mio sistema.

Se si escludono i mezzi da me additati, non può farsi a meno di ammettere la generazione spontanea ; la quale nello stato della scienza è esclusa per la classe degli insetti ; quantunque l' apparenza de' fatti vi darebbe molto fondamento.

Da ultimo, e di conseguenzà alle cose dichiarate, credo non dover tacere un' altra mia opinione, che sieno cioè i moschini rossi quelli destinati alla conservazione della specie mercè la deposizione delle uova nelle gemme, tra perche provveduti di lungo aculeo più adatto a forare la gemma, tra perchè gli ho più soventemente veduti percorere su per la novella messa, anzichè svolàzzare, senza mai ricercare i ficolini in crescenza, come i neri, per internarsi in essi, tra perchè mai alcuno di essi non ho rinvenuto che entrato fosse ne' ficolini sia del profico, sia del fico domestico : la qual particolarità viene ancora contestata dal Cavolini.

E se tanto il moschino rosso che il nero son da questo naturalista con somma precisione definiti del medesimo genere *Ichneumon*, non evvi alcuna antinomia che dalle uova loro provvenga l' una e l' altra varietà.

Quanto al deposito delle uova da me giudicato avvenir nelle gemme, allorchè questa memoria fu letta alla Real Accademia nella seconda tornata di febbrajo 1847, non mancò nel dotto consesso chi si fosse mostrato voglioso che io conducessi la mia opinione a dimostrazione diretta di fatto con istudiar tali gemme col soccorso del miscroscopio. Accolto di buon grado l' invito, e sospesa per allora la pubblicazione della memoria, impresi ad esaminare l' interno di tali gemme per tutto il rimanente del mese di febbraio e tutto marzo, in fin del quale già le gemme cominciavano a svolgersi. Il microscopio di cui mi valsi è quello di Chevalier di forte ingrandimento.

Ma tra tutto ciò che questo strumento offrì alla mia vista di distinto, senza voler correre dietro ad illusioni, punto non potetti con piena coscienza giudicare di vedere le uova de' moschini . Mi offriva è vero, forme tali di corpuscoli globulosi, che ad una mente prevenuta potevano farsi giudicare per uova, ma a poter correre dietro a questo ottica illusione, sarebbe stato mestieri escludere il succo lattiginoso che sgorga da ogni minima parte del tessuto del fico per qualunque incisione ; succo che precisamente è formato di aggregato di globetti .

Onde tenendomi lontano da ogni pregiudizio mi è forza affermare di non avere potuto ivi scovrire con certezza le uova del moscherino.

Questo è quanto mi stringeva il dovere di dichiarare alla Reale Accademia per sottometterlo al giudizio de' dotti naturalisti che in essa han meritato posto.

Della malattia delle patate comparsa nell' anno 1846 *negli Appennini Marso-Sanniti — Memoria letta alla R.A. delle Scienze dal socio ordinario* cav. Gussone, *a nome di* Lionardo Dorotea. (1)

La malattia delle patate apparsa in S. Elena nel 1840, sorta poi in Germania nel 1845, e di là rapidamente diffusa nel Belgio, in Francia, nel Portogallo, quindi in Inghilterra e da ultimo fatalmente in Irlanda, venne pure nel già völto anno a far mostra di se ne' campi dell' Abruzzo Aquilano. Annunziavamo i primi questo fatto all' Accademia degli Aspiranti naturalisti, e dicevamo le poche cose che ci venne allora di osservare, promettendo un lavoro, per quanto era dato a noi, completo. Dopo la notizia che demmo del morbo, il sig. Greco annunziava il male stesso essersi manifestato ne' campi siti alle falde di Aspromonte, ove distruggeva centomila cantaja ed in quel torno del tubero prezioso. Sapevamo quindi a poco in altri campi montuosi del Regno essersi il morbo lasciato vedere alla spicciolata, ed assicurati venivamo positivamente nelle vallee del Distretto Iserniano.

Di tale argomento che il benessere interessava di milioni d' uomini si eran già occupati i primi ingegni d' Europa, come rilevasi da dottissimi lavori all' oggetto. E la materia esaurita, oziosa avrebbe a prima giunta fatto credere ogni ulteriore investigazione. Di più, troppo ardimentoso sarebbe apparso chiunque dopo ciò si fosse fatto a spigolare in un campo esaurito per ricerche di valentissimi. Per tali considerazioni fummo lungamente in fra due, se dovevamo o no imprendere noi pure simile lavoro, e se vi ponemmo mano, si fu il considerare che ogni morbo, comunque per essenza lo stesso, suol prendere forme diverse, ed improntare la fisonomia propria del luogo ove sorge, per lo che se altro vantaggio non fossero per arrecare le nostre ricerche, pure una qualche cosa sarebbe il rilevarsi per esse il diverso andamento del male e le modificazioni diverse che il clima e 'l suolo napolitano avessero potuto imprimergli.

Ecco dunque le ragioni che ci mossero a questo lavoro, il quale non sappiamo quanto valer possa; ma siam certi, se l' amor di noi non c' illude, dover meritare indulgenza, essendoci costato dispendio di tempo non poco, lunga pazienza ed interesse.

Muove la malattia, secondo nostre osservazioni, primamente dal vecchio germe (*tav. 1. fig. 1.*), quindi si diffonde nello stelo e passa nelle foglie. Macchie brunicce o fulve sono indizio di essa, tanto nella parte superiore, quanto nella inferiore, le quali talvolta, senza manifestarsi nello stelo, passano

(1) Vegg. gli Atti della tornata del 7 sett. 1847, ed il sunto a pag. 65.

nelle foglie a far mostra di se, per effetto di che si corrugano, si disseccano ed ultimamente cadono, lasciando per poco lo stelo del natural colorito ed in apparenza sano, ma che col progredire del morbo, ingiallisce dalla punta, e totalmente in fine e progressivamente dissecca (*fig. 3. tav. id.*). Queste osservazioni nostre hanno tal quale analogia con quelle di Lindley, di Decaisne e Durand, discordando da quelle di Dieudonnè.

Dicemmo le foglie, allorchè sono attaccate dal male, presentare delle piccole macchie più o meno brune, volute dal Morren, il *batrytis infestans* di Montegne, il *fallax* di Desmogieres, che aumentandosi e crescendo di numero, al postutto le distrugge. Così succede per l'ordinario, ma in molti casi, pria che esse macchie sorgano, avvengono nelle foglie, in apparenza sane, delle fenditure, spontanee, nel bel mezzo loro, negli orli ec. (*tav. 1. fig. 2.*), lo che non troviamo avvertito da alcuno, ed allora la sostanza che costituiva la macchia, granellosa, fulva, di che sarà detto più giù, trovasi invece dallo esterno, essersi ingenerata negli spazi interutricolari, per cui il parenchima della foglia perde la continuità, di che la osservazione microscopica ci fece sicuri. Quando sorgono le macchie allo esterno, talvolta le precede un po di sostanza bianchiccia, color madreperla, tenuissima, e, veduta al microscopio, di color vitreo. Tale formazione è probabilmente quella che osservata al microscopio solare da Berkley, dava l'aspetto »di una superficie verde (il fondo della foglia) come di un bel prato su cui si eleva una foresta di alberi con rami come di vetro ». Noi non abbiam potuto giungere a vedere questa disposizione organica, di cui fu osservatore il Berkley, nè riconoscere che costasse di pianticelle ben costituite, con loro fruttificazione, come il dotto inglese assicura, e come pretende di aver osservato Desmogieres, che vi riconobbe ancora il modo di procedere de' rami, ora alterni ora dicotomi. Tutto al più potremmo dire non aver avuto presso noi quella sostanza, matrice di nuove formazioni, tanta plasticità da elevarsi a farne delle complete. Più, sospettando, per l'aspetto di essa sostanza, se mai avesse potuto essere analoga a quella che si depone da taluni insetti per assicurare lor nido, molta diligenza usammo e più volte la sottoponemmo ad occhio armato per vedere se qualche uovicino fosse avvolto dalla stessa, e sempre vanamente. Checchè dunque sia di sua natura, certo si è che dove apparisce, là vien tra poco la macchia distruggitrice.

Scomposto allora il parenchima così tocco, e diligentemente studiato, lascia scorgere in mezzo agli elementi del suo tessuto certa sostanza bruna, rossiccia, fulva, granulosa, quella stessa che si rinviene nel tessuto intercellulare del tubero ove sorge il morbo, e che noi abbiamo figurata (*tav. II. fig. 3*). Questa nostra osservazione trovasi di accordo con quanto vide Decaisne, il quale tra per la forma, per lo colore e per la consistenza, come per lo re-

sistere di essa ai reattivi più energici, volea diversa dalle mucedinee.

Ma essi granelli distruttori non potrebbero essere una sostanza organizzata, diversa dalle mucedinee, capace di riprodurre se stessa? Ogni granello non sarebbe una specie di nodo di cellula un *faccisto*, ed esso stesso una cellula? Ed in questa ipotesi non dovremmo tornare novellamente a far dimanda come e perchè si produsse il granellino primitivo?

Smee ha voluto ripetere la malattia de' pomi di terra dalle numerose miriadi di afidi che assalendo i solani, per lo moltiplicar loro infinito, li mandano a distruzione, succiandone i liquidi riparatori. Ciò potrà stare in taluni casi, ma fa d'uopo por mente che gli afidi non sembrano indistintamente attaccare ogni pianta della specie stessa, ma quella tra esse che si mostra men rigogliosa, intristita e malsana. Nel caso nostro gli afidi non erano mica la cagion del male, e ne addurremo un fatto perentorio.

Le piante del solano correvano a guastamento già, senzacchè alcun afide albergasse in esse. Piacque a noi di portarvi d'accanto una gigliacea che avevamo in grasta, e su cui bellamente ed in gran numero prosperavano afidi moltissimi. In poco d'ora ne passarono è vero alcuni nelle piante delle patate, e vi moltiplicarono sorgendone tra essi alcuni varî ancora per colorito *(tav. IV. fig. 10, 11.)*, ma lievissimo si fu il danno che apportavano, ancora atteso il numero discretissimo che non lasciava supporre da essi procedere l'avanzarsi del male. E quel che diciamo degli afidi, va detto delle cocciniglie del nerioleandro. Ponemmo una di queste piante così attaccata vicino a quelle delle patate. Il coleottero vi passò, limitandosi a starsene discretissimo in qualche foglia delle piante viciniori. Notammo ancora altra minuta fauna, come dei Thryps, e loro larve *(tav. IV. fig. 2. 3)*, degli Anthocoris *(tav. id. fig. 6, 7.)* ed ultimamente dei eloporti, che realmente portavano guasto alle piante cibandosi avidamente delle loro foglie: ma non ebbimo alcun fondamento di credere che il male venisse da questo minuto popolo di esseri.

Un fatto degno di nota e che non troviamo avvertito, si è la mancanza d'infioragione che abbiamo notato nel massimo numero delle patate inferme. In alcune che fruttificarono, vedemmo le macchie indicanti male anche ne' frutti *(tav. 1. fig. 1.)*, lo che venne pure da altri avvertito; e vedemmo la materia della macchia essere per forma e colorito quella stessa che le foglie macchiava e'l tubero nè più nè meno.

Le nostre osservazioni assai più lunghe e fastidiose caddero su i tuberi. Essi appartenevano alla varietà detta bianca ed all'altra rossigna, che tuttaldue queste varietà vennero presso noi dal morbo aggredite. Abbiam creduto porre in figure lo spaccato di una di esse varietà, il tessuto normale, i granelli della fecola sommamente ingranditi *(tav. II. fig. 4, 5, 6.)* e di seguito le suc-

cessive alterazioni, perchè il confronto facesse meglio conoscere il fatto che esponiamo (*fig. 1, 8, tav. id.*)

La malattia nel tubero incomincia dall' apparire della sostanza fulva granellosa, la quale ora attacca la parte midollare dello stesso, ora la corticale, lo che avviene più di sovente. Questa sostanza mostrasi discreta entro il tessuto cellulare (*fig. 7. tav. II.*) e quindi man mano si fa più confluente (*fig. 8, idem.*) ed invade tutto il tubero. Nel primo esordirsi appariscono i granelli discreti come dalla *fig. 3. tav. II.* Di qui attacca e distrugge il tessuto cellulare, e vengono in conseguenza dei fessi nella sostanza tuberosa (*fig. 9. tav. idem.*); invade nella parte corticale i vasi raggiati, le trachee (*fig. 10, idem*), e produce gli effetti stessi, e quando preferisce di attaccare l' epidermide, avviene che questa si corrughi, si screpoli, si distacchi e cada a brani. Distrutto il tessuto cellulare, i grani della fecola si ammassano insieme, involti dalla struggitrice sostanza, ma senza esserne ancora alterati (*fig. 11. idem*) resistendo per alcun tempo alla sua azione nociva, e serbano le fisiche e chimiche qualità, come assicura l' osservazione microscopia e 'l cimento col jodo, da cui vengono colorati, come nello stato normale.

Questa condizion di cose non sa durare assai lungamente, perchè alla fin fine vengono essi pure a risentirne l' azion deleteria, e tutti involti dalla infesta sostanza, perdono il colorito proprio, assumendone uno rosso gialliccio (*fig. 12. idem.*) e dalla forma normale (*fig. 5. idem.*) ne assumono una innormalissima (*fig. 6. idem.*).

Decompongonsi allora in una sostanza come gelatinosa, che trasuda dalla superficie del tubero e dalle pareti degl' interni crepacci. Essa sostanza o si concreta in tanti piccoli bottoni, non mollissimi, la cui microscopia struttura è di minutissime cellette (*fig. 5, 6. tav. III.*); da cui sorgono filamenti di mucedinee (*fig. 4. idem.*) specie di agrostalagmus (*fig. 7, id.*) e di altri assai molli, formati di cellule pur minutissime, da cui pure sorgon filamenti di fogge diverse, che or portano or no delle spore e che noi crediamo gli analoghi di quelli che il celebre Spallanzani, (Osservazioni ed esperienze intorno alle origini delle piantine della muffe-Opus. V.) vedea sorgere dalla fecola che scomponevasi ne' semi dei cereali, che tenea in infusioni.

Da questi trasudamenti vedemmo una volta ingenerarsi una tenuissima pellicina, colore argenteo, tremula oltre ogni credere, che toccata con ago sottilissimo, si diede a tali movimenti, a cosiffatte contremiscenze, da destare meraviglia, tanto più che dopo le stesse si sfece, senzacchè ci fosse dato di esaminarne ad occhio armato la struttura.

Quando il tubero trovasi nelle condizioni descritte, allora incomincia a verificarsi una fermentazione acida ed allora in quel liquame di sua sostanza sorgono

infinite monadi, altri infusorî, ed i vibrioni che son que' medesimi dell'aceto (*fig.9. tav. I.*). La sostanza cellulare è distrutta allora, son distrutti i granelli della fecola, e la sostanza liquata non costa che di tante piccole cellule (*fig.4.tav.III.*). Sedato un poco quell' intestino movimento, vengono in campo le mucedinee (*fig. 4. idem.*), sorge l' acrostalagmus o verticillum, (*fig. 2, tav. III.*) l' aspergillus mucoroides (*fig. 1. 2. tav. II.*) e sì nello esterno del tubero come ne' crepacci dello stesso, lo stysanus (*fig.1,4,4,4,4 tav.1.*); viene il selenosporium (*fig. 1. 2. tav.III.*) e tutte queste piantine sorgendo rapide e molte, distruggono tutta la sostanza del tubero invadendola in ogni senso. Rimette allor questo dalla mollezza; le chiazze di color rosso, fulvo, gialliccio, si mutano in bruno, in nero (*fig. 9. tav. III.*) ed acquista allora una durezza eccessiva.

Questi fatti dimostran chiaro come malamente si siono avvisati coloro che han voluto denominare la malattia or cangrena secca, ora umida, mentre la prima non è che la più o meno sollecita conseguenza dell' altra. Abbiam ritratto i diversi tronchi rinvenuti per entro alle macchie nere (*fig. 10. tav.idem.*), ove essi talvolta s' intrecciano in tal guisa da mentire una rete, lo che fece credere ad un valentissimo osservatore d' oltremonti che il tessuto cellulare si leguificasse, la qual cosa non ha il minimo fondamento.

Tornando un pò innanzi, diciamo essere in mezzo ad una special flora anche una fauna speciale. Il primo animaluccio a comparire in essa si è l'acaro ordinario (*fig. 15, tav. IV.*), il quale in poco d' ora moltiplica siffattamente da distruggere il tubero per intero o ridurlo ad un tenue pulviscolo, il quale in risultato non è composto che di miriadi di uovicina dello stesso animale, e bricciole di sostanza del tubero stesso. Altra varietà di acaro abbiam pure notato insiem col primo, sebbene meno prolifica, ma meritevole di considerazione, perchè in vece di essere ovipera, è per contro vivipera, essendoci imbattuti una volta nell' atto partoriva i suoi piccoli, come l' abbiamo figurata (*fig. 13,14,tav. IV.*). Non a rado si scorge qualche trombidio (*fig. 16 id.*), diversi psochi (*fig. 4, 5, tav. id.*) alati ed atteri, e tra i coleotteri notammo un silofago minutissimo del genere sictus (*fig. 1, tav. id.*), delle cicadarie (*fig. 9, idem*). Molte uova di muscidi e di altri insetti, non escluse quelle della mosca comune, lasciavan sorgere delle larve, di cui abbondavano i guasti tuberi. Ci è parso che gl' insetti che più opportunità trovavano a sviluppo si fosser quelli della famiglia delle tipularie, le sciare (*fig. 8, tav. id.*).

Della sostanza così corrotta delle patate ci piacque ancor farne delle infusioni, dalle quali vedemmo sorgere, oltre alle monadi numerosissime, enchelidi, navicole, i così detti animalucci a bulbo dello Spallanzani, o vorticelle, comunque di poco sviluppo (*fig. 9, tav. I.*). (Osservazioni e sperienze intorno agli animalucci delle infusioni. Opus. 1°) Notammo in tal ricontro la unifor-

mità delle produzioni animali, come dei vegetabili, con la uniformità della sostanza che infondeva quell' uomo celebre, i semi cioè dei cereali.

Ultimamente abbiam visto altro modo di guastamento, che diremo di corruzion vera, stante l' insoffribile putore che dava il tubero così invaso. La materia fulva si fa più bruna in questo caso, e lo assale nella totalità. Molti insetti adescati a deporvi le loro uova, veggon da queste non isbucciare larve, e se avviene il contrario, muojono tosto, fallando la istintiva preveggenza loro. In questo stato neanche sorge alcun vegetabile, nuocendo le pestifere esalazioni ad ogni organismo. La figura 5 e 6 della tav. I. rappresenta lo stato fisico del tubero ad ultimo grado di corruzione.

Per risultato del nostro lavoro si richiede di rispondere a due dimande. Qual' è la cagione del corrompimento delle patate? Donde principia questo corrompimento? Per rispondere alla prima è necessario che noi dimandiamo a noi stessi. Sono gli animalucci discorsi la cagione, sono le piantine crittogame? Noi abbiam visto esser queste e quelli conseguenza e non cagione del morbo, e maggior parte degli osservatori convengono su questo punto. Per noi l' incominciamento del male sta nella sostanza gialliccia, di che si è detto lungamente. Da che proviene poi, non può dirsi con accerto. Molti hanno allegato traesse principio dall' eccesso di umidità, dal freddo sopravvenuto nella stagione estiva, durante il colmo della vegetazione della patata. Le discusse cagioni non possono accusarsi presso noi; perchè si fu sì calda la està decorsa, sì fu secca tanto da non ricordarsi la simile a memoria d' uomo. Relativamente alla seconda, noi possiamo assicurare aver visto partire il male non dalle foglie o dal fusto primitivamente, ma dal tubero servito di germe, il quale è stato il primo ad esser maculato, e come malsano ha dato vita a piante che han portato sin dal nascimento la cagion del male; ed in questo senso siamo portati ad ammettere la cagion morbosa nella eccessiva umidità e nel freddo, che agirono non sulle piante del 1846, ma su i germi del 1845, stagione piovosissima oltre ogni credere, e nella quale non vi fu diremo quasi spera di sole ne' monti Sannio-Marsicani, ove le patate guastarono nell' anno vegnente. Se queste cause avessero per esse agito altrove noi non sappiam dire; le riteniamo probabili nel luogo delle osservazioni nostre.

Non abbiam tralasciato di verificare il fatto della voluta contagiosità delle patate, negato da alcuni, affermato da altri. Molti tuberi guasti abbiam tenuti rimescolati coi sani, e malgrado che lungamente fossero stati insieme ammonticellati, i sani si son rimasti immuni. Però, tagliati i tuberi sani orizzontalmente e parimenti i guasti, ed in contatto ponendo le levigate superficie degli uni e degli altri, la malattia si è comunicata senza molto stento.

Ultimamente, volendo noi entrare un poco più addentro nella investigazio-

ne della occulta causa, emettiamo la nostra qualsiasi opinione, che viene come corollario delle premesse osservazioni. La causa del morbo venire 1.° dalla sostanza albuminoide del tubero, la quale come azotata è la prima ad alterarsi per l'azione dell' ossigeno e della umidità, dietro ancora ignota influenza patologica; 2.° essa sostanza alterata agire poi come fermento a contatto delle cellule, distruggendone la tessitura; 3°, cangiarsi quindi l' amido in destrina o materia gommosa, e quindi succedere il passaggio alla fermentazione acida (come annunziava il particolare odore de' tuberi e 'l nascere de' vibrioni dell' aceto); di poi quella putrida per cui il nascimento de' funghi, e da ultimo il prodotto di qualche materia infetta, riconoscibile all' odore nauseabondo e nocivo agli animali ed alle piantine stesse crittogame, di cui allora non vi era genesi. Gli acidi che accompagnavano la fermentazione essere sembrati l' acetico e 'l lattico, e la materia dell' ultimo grado di degenerazione, essersi interamente mostrata solubile nella potassa caustica ed avere avuti tutti i caratteri de' prodotti umici.

Conchiudevamo quindi nel seguente modo. Se la eccessiva umidità e l'ossigeno agendo sulle sostanze azotate, deve produrre un fermento o materia capace d' indurre cambiamenti nelle sostanze ternarie della organizzazione, ed in altre sostanze azotate, queste avendo agito su i tuberi dell' anno antecedente, e che poi servirono di germi, essi han portato con se latente il morbo, le piante per essi venute sono state malsane e deboli, come ha dimostrato la mancanza d' infiorazione della maggior parte di loro. Che se volesse diversamente opinarsi, come si spiegherebbe che il male sviluppò presso noi a stagion secchissima e caldissima? Del resto son belle ipotesi quelle che diciam noi e si son dette da altri, mentre la scomposizione di una nuova sostanza, e la formazione di una nuova è un mistero ancora, per cui scriveva ultimamente Humboldt » l' evoluzione originale della cellula è nascosta nella oscurità di una reazione chimica, analoga alla fermentazione che genera i filamenti bissoidi del lievito di birra.»

Si è dimandato pure intorno alle patate guaste se nocivo o innocuo ne era l' uso. Alcuni si sono pronunziati a favore della innocuità, ed hanno addotto per prova l' essersi non solo senza danno cibati delle stesse, ma senza danno averne bevuto più volte il guasto succo. Altri han detto il contrario, ed han narrato come speciali morbi sien venuti a coloro che di tal cibo usarono. A parer nostro è ben facile l' anzidetta quistione, perchè son canoni igienici, sanciti da secoli e secoli che le sostanze in corruzione non furon mai sano alimento; e se si torna ad allegare la innocuità dell' uso loro, noi rispondiamo che anche le guaste frutta sino ad un certo punto si usano impunemente, ma non sapremmo consigliarne l' uso, perchè non poche epi-

demie le mediche istorie ci narrano per l' uso di cattive sostanzeal imentizie .

Per finimento di questo lavoro resta a dirsi del rimedio per impedire il male sorto , di quello ad usarsi perchè novellamente non torni , ove altra volta trovò agio a far mostra di se.

Noi non possiam dire per propria esperienza esservene alcuno che certo sia e di sicuro effetto . Da quanto abbiamo osservato costa che la fecola si rimane lungamente inattaccata , e frattanto la malattia progredisce . Certo rimedio si è allora di separare essa fecola dal parenchima , e serbarla per gli usi economici. Costa , che l' eccesso di umidità è una condizione essenziale insieme con l' ossigeno , senza di che non possono avvenire de' mutamenti , a cui soggiace il tubero , quindi il porre questi a disseccamento , lasciando perder loro l' acqua di vegetazione , riducendoli a fecola , soltanto stimiamo cosa assai conducente . Costa , almen presso noi , che la malattia incomincia dal germe , quindi è forza rinnovarlo , prendendone da campi non visitati dal male . Ove questo non potesse eseguirsi , almeno potrebbero sottoporsi all' azione della calce , del solfato di rame , e del sal marino , come si usa co' semi de' cereali . Risultando dall' osservazione che ne' luoghi avvallati , acquitrinosi ed argillosi , ombreggiati ec. , la malattia si è sviluppata in preferenza , è ragionevole da ultimo il credere che facendosi le semine novelle in campi che offrono condizioni contrarie , nelle terre in pendio , ventilate , asciutte , arenose, a solatio , possa evitarsi il male (1).

Vogliamo del resto lusingarci che per lo stimolo che avremo dato con questa nostra scrittura a migliori ingegni , perchè si occupino di sì importante argomento , possa darsi menita a coloro che dissero essere le incertezze e le difficoltà in questa materia aumentate in ragione della diligenza e dello studio che vi fecero i dotti di ogni luogo .

---

(1) Si è detto sicuro rimedio per impedire la malattia delle patate l' avvolgere i germi con polvere di carbone ; si è detto essersi dei campi così preparati mantenuti illesi , quando gli appezzamenti circostanti erano distrutti dal male . Stante la conosciuta qualità assorbente l' umido del carbone , stante le osservazioni ed i principi da noi stabiliti , a priori questo mezzo trovasi assai ragionevole .

NOTA *del socio corrispondente* A. De Martino, *sulla legge di compensazione tra la secrezione dell' urina e la secrezione della bile nei rettili.*

In una memoria letta all' Istituto di Francia (30 agosto 1841 *) presentammo una serie di esperienze i cui risultamenti dimostravano, che veramente la maggior parte del sangue venoso reduce da diversi punti del corpo, nei rettili, prima di confluire per la cava posteriore nel cuore, raccoltasi in due sistemi venosi particolari, in quello delle *vene porte renali* e in quello della *vena porta ombilicale*, riconosciuti sotto la denominazione di *sistemi venosi di Jacobson*, è condotta a traverso i *reni* ed a traverso *il fegato* (1). In questa stessa memoria accennavamo ancora ad un altra serie di ricerche, per sapere se una parte dell' urina e una parte della bile dei rettili è secregata nei reni e nel fegato dal sangue venoso dei sistemi di Iacobson; e se questi due sistemi venosi del fegato e dei reni, avendo comuni le sorgenti, siano realmente l' uno complementario dell' altro relativamente alla distribuzione del loro sangue, e quindi esista nei rettili una *diretta legge di compensazione* tra la secrezione dell' urina e quella della bile. Ora presentiamo alcuni risultamenti di queste ricerche sperimentali.

Le ramificazioni delle vene porte renali, che penetrano nel parenchima dei reni prima di sboccare nelle *vene efferenti* e per esse nella cava posteriore, si risolvono in una rete di vasi capillari, la quale è in immediato contatto coi dotti secretori dell' urina (2). Questa rete capillare è realmente secretoria; ossia i dotti uriniferi secregano dal sangue delle vene porte renali che circola pei vasi di questa rete una parte dell' urina, dappoichè un' altra quantità di urina è secregata dal sangue delle arterie emulgenti. Una disposizione analoga si verifica per la distribuzione del sangue della vena porta ombilicale relativamente ai dotti biliferi. La conseguenza fisiologica, che si deduce da una tale disposizione anatomica, è confermata dalla sperienza. Il metodo di cui ci siamo serviti è semplice. La più gran parte del sangue che i due sistemi venosi jacobsoniani portano ai reni ed al fegato della rana è reduce dagli arti posteriori; molte sostanze assorbite dal sistema venoso sono eliminate dai reni e dal fegato, e sono riconoscibili nelle urine e nella bile:

---

* *Mémoire sur la direction de la circulation dans le système rènal de Jacobson chez les reptiles, et sur les rapports entre la secretion de l' urine et celle de la bile; par* A. DE MARTINO. (V. Compte rendu etc. Séance du 30 Aout 1841).

(1) Le nostre sperienze pigliaron principio da quelle tentate prima dal sig. *Davernoy* e furon poco dopo confermate dal sig. *Gruby*.

(2) *Gruby*, sur le système veineux de la grenouille, *Comptes rendus* 8 Nov. 1841.

Lit Simonelli

Strada Studi N 8

Lit Simonetti

Strada Stuc. N. 3

Fig. 1

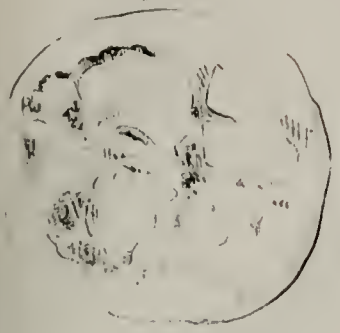


Fig. 2.

Fig. 3.

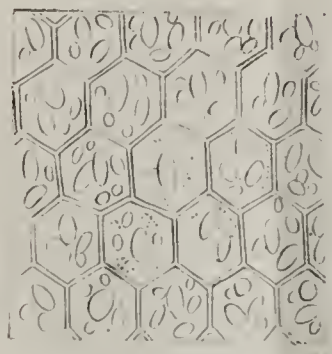


Fig. 4

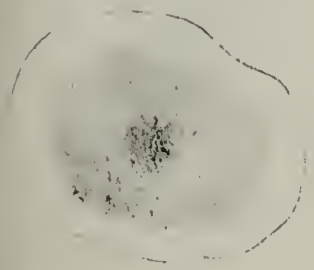


Fig. 5

Fig. 6.

Fig. 9.

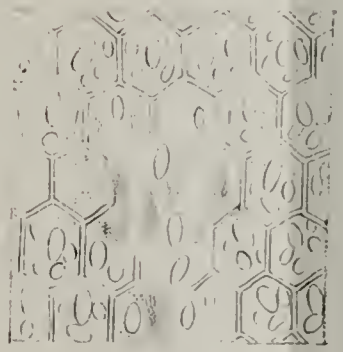


Fig. 7.

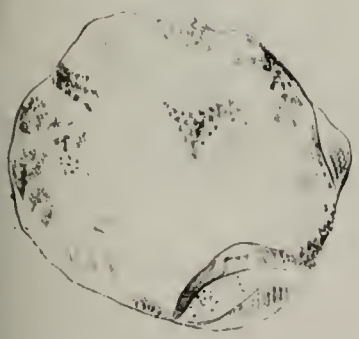


Fig. 8.

Fig. 11.

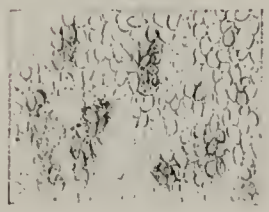


Fig. 12.

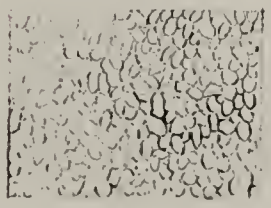


Fig. 10

NATURAL HISTORY

Fig. 1.

Fig. 2

Fig. 3

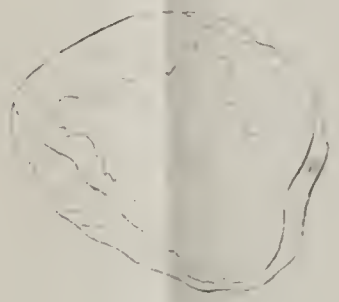


Fig. 4

Fig. 5.

Fig. 6.

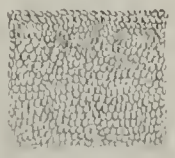


Fig. 7.

Fig. 11

Fig. 10

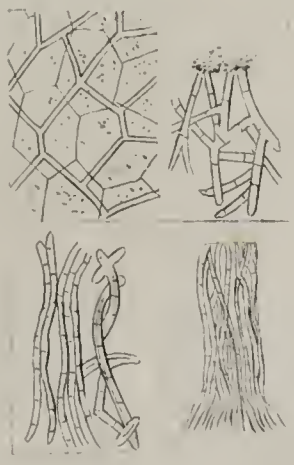


Fig. 9.

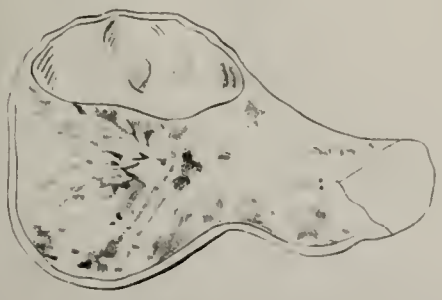


Fig. 1.

Fig. 2.

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

Fig. 6.

Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.

Fig. 10.

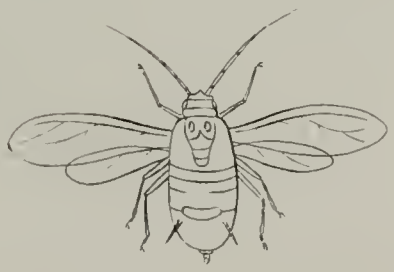


Fig. 11.

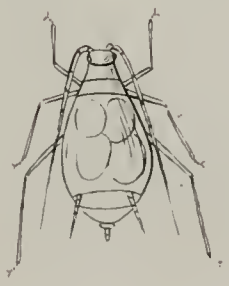


Fig. 12.

Fig. 13.

Fig. 14.

Fig. 15.

Fig. 16.

immaginiamo adunque che una di queste sostanze riconoscibili nei prodotti di secrezione sia assorbita dalle vene capillari degli arti posteriori, essa col sangue delle vene porte renali penetrerà nei reni e con quello della vena porta ombilicale nel fegato; ora se questa sostanza sarà eliminata dai reni e si troverà nell' urina, se sarà eliminata dal fegato e si troverà nella bile, rimarrà evidentemente dimostrato che il sangue delle vene porte renali, e della vena porta ombilicale, serve per la secrezione dell' urina, e della bile. Infatti dopo aver legate le arterie emulgenti per impedire da questa parte la secrezione dell' urina, teniamo la rana immersa coi soli arti posteriori in una soluzione di cianuro potassico: questo è prontamente assorbito dalle vene degli arti, e dopo 20 a 30 minuti, colla nota reazione in bleu che i sali di ferro danno con esso, lo riconosciamo nelle vene porte renali, nei reni e nell' urina. La medesima reazione da il siero del sangue della vena porta ombilicale. Sicchè sembra chiaro che i reni, ed il fegato secregano una parte dell' urina e della bile dal sangue venoso del sistema jacobsoniano; e così una notabile quantità di sangue venoso, che nei rettili non può divenire arterioso col mezzo della respirazione, imperfetta in questa classe di animali, viene depurata dai reni e dal fegato di molti principii di eliminazione (1) Dopo Müller, abbiamo verificato che in sì breve tempo l' assorbimento linfatico non ancora aveva avuto luogo; dappoichè la linfa che abbiamo estratta dai cuori linfatici sciatici non ha dato reazione.

I risultamenti delle prime nostre ricerche ci dimostrarono, che i due sistemi jacobsoniani sono realmente legati da una legge di compenso relativamente alla distribuzione del loro sangue; perciocchè comprimendo o ligando la vena porta ombilicale cresce notabilmente l' afflusso del sangue nelle vene porte renali, e viceversa. Ora è chiaro che un tale afflusso aumenterà la secrezione dell' urina, la quale, come innanzi si è detto, è in parte separata dal sangue di queste vene: e perciò esiste ne' rettili una *diretta legge di compensazione* tra la secrezione della bile e quella dell' urina. Quantunque su questa legge non cada più alcun dubbio, ciononondimeno ecco qualche altra sperienza che tende a porla in maggior evidenza. Con una compressione adattata spesso si riesce a vuotar dell' urina la vescica della ranocchia; quindi acciocchè cresca l' afflusso del sangue nelle vene porte renali leghiamo la vena porta ombilicale (2); dopo qualche ora la vescica trovasi di nuovo

---

(1) Quando ci contentassimo soltanto di osservare se realmente il cianuro potassico assorbito è portato dalle vene renali ai reni, non sarebbe necessario legare in fascio i molti troncolini delle arterie emulgenti.

(2) Questa vena è superficiale e d' un gran calibro, e però basta fare una leggiera incisione alla pelle ed agli strati muscolari dell' addome per scoprirla e ligarla senza che la vita dell' animale soffra la menoma alterazione. Il processo sperimentale può ancora facilitarsi legandola insieme colle pareti addominali, facendo che la ligatura cada al di sotto della regione

piena di urina, che la rana talora spruzza quando si apre. Ma per meglio calcolare l' effetto dell' accresciuta secrezione abbiamo fatta la ligatura degli ureteri ; i quali dopo alquanti minuti abbiamo trovati considerabilmente distesi dall' urina al di sopra del punto ligato, e colla lente abbiamo potuto seguitare la congestione dell' urina sin nei tubi uriniferi della sostanza renale. Ci siamo ancora assicurati che se gli ureteri si leghino senza prima ligare la vena ombilicale, la raccolta dell' urina in essi è più scarsa e più lenta. La diminuzione dell' urina è notabile allorchè si leghino le vene renali afferenti.

La cistifellea non può vuotarsi della sua bile, senza assoggettare l' animale a più gravi offese; della quale bile nemmeno si conosce con esattezza la quantità, per calcolare, come per l' urina, le sue variazioni in questo genere di sperienze. Intanto legata la vena ombilicale nelle rane, ed apertele dopo qualche giorno, la quantità della bile nella cistifellea ci è apparsa minore, ed al contrario ci è apparsa più abbondante allorchè avevamo invece legate le vene renali.

---

del fegato, ed un millimetro discosta da ambidue i lati della linea mediana su cui scorre la vena . Dopo poco tempo si vedrà il tronco della vena ombilicale ingorgato di sangue al di sotto del punto della ligatura, o in collasso al di sopra ; e la rete capillare della faccia ventrale e della vescica iniettarsi vivamente. Il sangue così impedito diverge dal suo corso , e si raccoglie tutto nel sistema delle vene porte renali che molto si dilatano , e presentano una iperemia sino nei capillari de' reni. Dall' altro canto allorchè la ligatura si fa sulle vene renali il sangue diverge nel tronco della vena ombilicale , ed aumenta l' afflusso al fegato.

MEMORIE E COMUNICAZIONI

LETTE NELLA PRESENTE TORNATA.

Nuovo metodo per calcolare gli elementi dell' orbita di un corpo celeste da osservazioni geocentriche. — Memoria del dott. Annibale de Gasparis.

ORNATISSIMI ACCADEMICI, ECCEL. SIG. PRESIDENTE.

Nell' agosto 1846 comunicai alla R. Accademia delle Scienze di Francia due equazioni atte a determinare la posizione del piano dell' orbita di un corpo celeste da osservazioni geocentriche discretamente vicine. Di queste il sig. Cauchy socio ordinario di quell' Accademia, ed uno de' commissari destinati a farne rapporto, dava nel num. 20 *Compte rendu* del dicembre dello stesso anno, un favorevole anzi lusinghiero giudizio (1).

Ho pubblicato una parte di questo mio metodo nel num. 69 del Progresso, e l' altra nel *Rendiconto* di quest' Accademia. Ora essendomi riuscito di perfezionare il mio lavoro su molti punti essenzialissimi, mi lusingo di far cosa utile e grata, di riprodurlo per intero in questa memoria. Ed infatto m' è riuscito di eliminare dalle equazioni che contengono il nodo e l' inclinazione come incognite, i quattro raggi vettori terrestri, ed i tempi delle osservazioni. E se prima v' era d' uopo d' un processo di eliminazione per ottenere due equazioni di quarto grado pure, rispetto a due incognite ausiliarie, ora assegno direttamente i coefficienti di una equazione di 3° grado di cui l' incognita è la longitudine del nodo.

E come ho avuto la mira di rendere le formole immediatamente applicabili al calcolo numerico, così nulla ho trascurato perchè fossero espresse nella forma più simmetrica possibile. È per questi miglioramenti che il metodo precedente non saprebbe riconoscersi in quello che ora ho l' onore di presentarvi.

Sia l' ecclittica il piano delle x, y, e la perpendicolare a questo piano elevata dal centro del sole sia l' asse delle z. La retta che dal centro del sole va al segno di

(1) Nel numero 22 del 2°. semestre del prossimo passato anno ne diede in fine un formale rapporto insieme cogli altri due commissari sig. Sturm, e Liouville. Questo rapporto m' è eziandio favorevole, e conchiuso con queste parole » En vue de ces considerations les commissaires proposent à l' Academie de voter des remerciments à l' auteur du memoire «.

Ariete sia l' asse delle x, e la perpendicolare a questa nel piano dell' eclittica, contrasegni l' asse delle y.

Siano inoltre t', t'', t''', t^{iv} i tempi delle quattro osservazioni; l', l'', l''', l^{iv} le longitudini eliocentriche, ed R'. R'', R''', R^{iv} i raggi vettori terrestri. Siano altresì α', α'', α''', α^{iv} le longitudini geocentriche, e β', β'', β''', β^{iv} le latitudini del corpo celeste pe' medesimi istanti.

Le equazioni della visuale menata dal centro della terra al centro dell' astro (non tenendo conto dell' effetto della parallasse pur lo più trascurabile) saranno

$$y - R' \, sen. \, l' = tg\alpha' \, (x - R' \, cos. \, l')$$
$$z = \frac{tg\beta'}{cos.\alpha'} (x - R' \, cos. \, l')$$

L' equazione del piano dell'orbita sconosciuta sarà, chiamando i l' inclinazione di questo piano all' eclitica, ed ω la longitudine del nodo ascendente

$$z = tgi \, (y \, cos. \, \omega - x \, sen. \, \omega).$$

Dalle tre precedenti equazioni si determinino i valori di x, y, z si trovino cioè le espressioni delle coordinate eliocentriche del punto d' incontro della visuale col piano dell' orbita. Ponendo a tali coordinate un accento, comechè corrispondenti alla prima osservazione, otterremo.

$$(A) \; x' = R' \, \frac{tg\beta' \, cos. \, l' + tgi \, cos.\omega \, sen. \, (l' - \alpha')}{tg\beta' + tgi \, sen. \, (\omega - \alpha')}$$

$$(B) \; y' = R' \, \frac{tg\beta' \, sen. \, l' + tgi \, sen.\omega \, sen. \, (l' - \alpha')}{tg\beta' + tgi \, sen. \, (\omega - \alpha')}$$

$$(C) \; z' = R' \, \frac{tg\beta' tgi \, sen. \, (l' - \omega)}{tg\beta' + tgi \, sen. \, (\omega - \alpha')}$$

Coll' apposizione di 2, 3, e 4 apici avremo le espressioni delle coordinate eliocentriche corrispondenti alle altre osservazioni, della stessa forma delle precedenti. La sola legge astronomica di cui farò uso nella soluzione di questo problema sarà quella che stabilisce la proporzionalità delle aree ai tempi, e come le osservazioni non si suppongono molto discoste le une dalle altre supporrò le aree descritte dal corpo celeste, e dalla terra, come settori rettilinei. Questa ipotesi è d' altronde seguita in quasi tutte le soluzioni che gli astronomi hanno esibito, coll' aggiunta dell' altra che il moto si faccia in una parabola.

Siccome la proporzionalità delle aree ai tempi si verifica per qualsivoglia piano che passi pel centro del sole, projetterò le aree descritte nel piano dell' orbita,

su quello dell' eccelitica. L' area dunque compresa fra la prima e la seconda osservazione verrà espressa da

$$\frac{x'y'' - y'x''}{2}$$

in cui $x'y'$, $x''y''$ sono le coordinate dei vertici dell' orbita projettata, di cui il terzo vertice è nel centro del sole. Così si hanno le espressioni delle aree comprese fra la seconda e terza, terza e quarta osservazione. Avremo dunque

$$\frac{x'y'' - y'x''}{x''y''' - y''x'''} = \frac{t'' - t'}{t''' - t''}$$

$$\frac{x''y''' - y''x'''}{x'''y^{iv} - y'''x^{iv}} = \frac{t''' - t''}{t^{iv} - t'''}$$

Ora se in queste due ultime equazioni si sostituiscano i valori di $x'y'$ *ec.* dati precedentemente in funzione dei dati del problema, di i e ω, avremo

$$\text{(D)} \quad \frac{R'}{R'''}\,\frac{L' + N'u + V'v}{L'' + N''u + V''v} = \frac{t'' - t'}{t''' - t''}\,\frac{tg\beta' + \cos.\alpha'\ u - sen.\alpha'\ v}{tg\beta''' + \cos.\alpha'''u - sen.\alpha'''v}$$

$$\text{(E)} \quad \frac{R''}{R^{iv}}\,\frac{L''' + N'''u + V'''v}{L^{iv} + N^{iv}u + V^{iv}v} = \frac{t''' - t''}{t^{iv} - t'''}\,\frac{tg\beta'' + \cos.\alpha''u - sen.\alpha''v}{tg\beta^{iv} + \cos.\alpha^{iv}u - sen.\alpha^{iv}v}$$

Nelle quali per brevità si è fatto $u = tgi\ sen.\ \omega$, $v = tgi\ cos.\ \omega$

$$\begin{aligned} L' &= tg.\beta'\ tg.\beta''\ sen.\ (l'' - l') \\ L'' &= tg.\beta''\ tg.\beta'''\ sen.\ (l''' - l'') \\ L''' &= tg.\beta'''\ tg.\beta^{iv}\ sen.\ (l^{iv} - l''') \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M' &= tg.\beta'\ cos.l'\ sen.(l'' - \alpha'') - tg.\beta''\ cos.l''\ sen.(l' - \alpha') \\ M'' &= tg.\beta''\ cos.l''\ sen.(l''' - \alpha''') - tg.\beta'''\ cos.l'''\ sen.(l'' - \alpha'') \\ M''' &= tg.\beta'''\ cos.l'''\ sen.(l^{iv} - \alpha^{iv}) - tg.\beta^{iv}\ cos.l^{iv}\ sen.(l''' - \alpha''') \\ N' &= tg\ \beta'\ sen.l''\ sen.(l' - \alpha') - tg.\beta'\ sen.l'\ sen.(l'' - \alpha'') \\ N'' &= tg.\beta'''\ sen.l'''\ sen.(l'' - \alpha'') - tg.\beta''\ sen.l''\ sen.(l''' - \alpha''') \\ N''' &= tg.\beta^{iv}\ sen.l^{iv}\ sen.(l''' - \alpha''') - tg.\beta'''\ sen.l'''\ sen.(l^{iv} - \alpha^{iv}) \end{aligned}$$

Ognun vede come per la eminente simmetria di queste espressioni, si possano ottenere i valori di L', M', N' col calcolo numerico assai facilmente.

Se invece di projettare le aree sul piano dell' eccelittica o delle xy, la projezione si fosse operata sul piano delle xz, o su quello delle yz avremmo avuto

$$\frac{x'\,z'' - x''\,z'}{x''\,z''' - z''x'''} = \frac{t'' - t'}{t''' - t''}$$

$$\frac{x''\,z''' - x'''z''}{x'''z^{iv} - x^{iv}z'''} = \frac{t''' - t''}{t^{iv} - t'''}$$

o pure

$$\frac{y'\,z'' - y''\,z'}{y''\,z''' - y'''z''} = \frac{t'' - t'}{t''' - t''}$$

$$\frac{y''\,z''' - y'''\,z''}{y'''\,z^{iv} - y^{iv}\,z'''} = \frac{t''' - t''}{t^{iv} - t'''}$$

E sostituendo in questi due sistemi di equazioni le espressioni delle coordinate $x'\,y'\,z'$ ec. , avute precedentemente , saremmo ricaduti nelle stesse due equazioni ottenute facendo le projezioni sul piano dell' eclittica . Onde è chiaro che esse verificansi qualunque sia il piano delle coordinate sul quale le projezioni si fanno .

Intanto le aree descritte dal raggio vettore terrestre poste rettilinee anche esse , danno , attesa la proporzionalità delle aree ai tempi

$$\frac{R'\,R''\ \ sen.(\,l'' - l'\,)}{R''R'''\ \ sen.(\,l''' - l''\,)} = \frac{t'' - t'}{t''' - t''}$$

$$\frac{R''\,R'''\,sen.\,(\,l''' - l''\,)}{R'''R^{iv}\ sen.\,(l^{iv} - l'''\,)} = \frac{t''' - t''}{t^{iv} - t'''}$$

Coll' ajuto di queste due equazioni, le due (D), (C) diventeranno dunque

$$\text{(F)}\quad \frac{L' + M'\,u + N'\,v}{L'' + M''u + N''v} = \frac{sen.\,(\,l'' - l'\,)}{sen.\,(\,l''' - l''\,)}\ \frac{tg\beta' + cos.\alpha'\,u - sen\,\alpha'\,v}{tg\beta''' + cos.\alpha'''u - sen.\alpha'''v}$$

$$\text{(G)}\quad \frac{L'' + M''\,u + N''v}{L''' + M'''\,u + N'''v} = \frac{sen.\,(\,l''' - l''\,)}{sen.\,(\,l^{iv} - l'''\,)}\ \frac{tg\beta'' + cos.\alpha''\,u - sen.\,\alpha''\,v}{tg\beta^{iv} + cos.\alpha^{iv}u - sen.\alpha^{iv}\,v}$$

Ed ecco in qual modo ci è riuscito di avere due equazioni in u , v , che basteranno a determinare la posizione del piano dell' orbita , indipendentemente dai tempi e dai raggi vettori terrestri.

Ma esaminando i termini noti di queste due ultime equazioni si vede che essi sono espressi da

$$L' \, tg\beta''' \, sen. \, (l''' - l'') - L'' \, tg\beta' \, sen. \, (l'' - l')$$
$$L'' tg\beta'^{v} \, sen. \, (l'^{v} - l''') - L''' \, tg\beta'' \, sen. \, (l''' - l'')$$

in cui introducendo i valori di L', L'', L''', diventano il primo

$$tg\beta' \, tg\beta'' \, tg\beta''' \, sen. \, (l'' - l') \, sen. \, (l''' - l'')$$
$$- \, tg\beta' \, tg\beta'' \, tg\beta''' \, sen. \, (l'' - l') \, sen. \, (l''' - l'')$$

e l'altro

$$tg\beta'' \, tg\beta''' \, tg\beta'^{v} \, sen. \, (l''' - l'') \, sen. \, (l'^{v} - l'')$$
$$- \, tg\beta'' \, tg\beta''' \, tg\beta'^{v} \, sen. \, (l''' - l'') \, sen. \, (l'^{v} - l''')$$

onde essi si annullano, e già si vede che la eliminata in u, ed in v ascende al terzo grado, invece di quarto come avrebbe avuto luogo ove i termini noti non fossero andati a zero.

Ma si può fare anche dippiù, perchè per questa circostanza vi si possono di nuovo introdurre comodamente i simboli delle ingognite del problema. Infatti le equazioni (F), (G) sviluppate prenderanno la forma

$$\text{(H)} \qquad 0 = av^2 + buv + cu^2 + dv + eu$$
$$\text{(I)} \qquad 0 = a'v^2 + b'uv + c'u^2 + d'v + e'u$$

e per essersi fatto $u = tgi \, sen. \, \omega$, $v = tgi \, cos. \, \omega$, etrambe diventano divisibili per tgi, e danno

$$0 = a \, tgi \, cos.^2\omega + b \, tgi \, sen. \, \omega \, cos.\omega + c \, tgi \, sen^2 \, \omega + d \, cos.\omega + e \, sen.\omega$$
$$0 = a' tgi \, cos.^2\omega + b' tgi \, sen. \, \omega \, cos.\omega + c' tgi \, sen^2 \, \omega + d' \, cos.\omega + e' \, sen.\omega$$

ed eliminando tgi avremo

$$\frac{d \, cos.\omega + e \, sen.\omega}{a \, cos.^2 \, \omega + b \, sen. \, \omega \, cos. \, \omega + c \, sen^2 \, \omega} = \frac{d' \, cos. \, \omega + e' \, sen.\omega}{a' cos^2\omega + b' \, sen. \, \omega \, cos. \, \omega + c' \, sen^2\omega}$$

dividendo ora i numeratori di queste due frazioni per $cos.\omega$, ed i denominatori per $cos.^2\omega$ avremo

$$\frac{e tg\omega + d}{c tg^2\omega + b tg\omega + a} = \frac{e' tg\omega + d'}{c' tg^2\omega + b' tg\omega + a'}$$

E sviluppando questa equazione se ne avrà un altra di 3° grado rispetto a $tg \, \omega$,

espressa nel modo seguente

$$(K) \qquad \begin{aligned} 0 = &+ (cc' - c'c)\, tg^3\, \varpi \\ &+ (eb' - e'b + dc' - d'c)\, tg^2 \varpi \\ &+ (db' - d'b + ca' - c'a)\, tg\, \varpi \\ &+ da' - d'a\,. \end{aligned}$$

Dalle ripetute pruove numeriche che ho fatto di questa equazione, applicandola a diversi casi particolari, mi sono assicurato che la medesima ha soltanto una radice reale. D' altronde come si ha

$$-tgi = \frac{c\, sen.\varpi + d\, cos.\varpi}{c\, sen.^2\varpi + b sen.\varpi\, cos.\varpi + a\, cos^2\varpi} = \frac{c'\, sen.\varpi + d' cos.\varpi}{c' sen.^2\varpi + b' sen.\varpi\, cos\, \varpi + a' cos.^2\varpi}$$

avremo un mezzo per determinare in quale de' quadranti del circolo cada l' arco di cui si ha $tg\varpi$, e dippiù si otterrà direttamente tgi, e con una conferma essendo il suo valore sotto due forme.

E quì non sarà superfluo avvertire che sul segno di tgi non vi sarà alcun dubbio, stantechè l' inclinazione si suppone crescere da 0° a 180° di maniera che o si prenda l' arco i, o l' altro $180 + i$ che ha la stessa tangente, il piano rimarrà come precedentemente.

Avendo così tutti gli elementi per calcolare le coordinate eliocentriche, non entrando ne' valori di queste che i dati delle osservazioni, e gli elementi che determinano la posizione del piano dell' orbita del corpo celeste, fatto ciò per due delle osservazioni, sarà agevole rilevare se l'astro sia diretto o retrogrado.

Resta intanto a dare le espressioni delle costanti che danno i coefficienti della equazione di 3° in $tg\varpi$, cui otterremo coll' effettivo sviluppo delle equazioni (F), (G). Sviluppando la equazione (F) i medesimi sono espressi da

$$\begin{aligned} &+ N'' sen.\alpha'\, sen.(l'' - l') - N' sen.\alpha'''\, sen.\,(l''' - l'') &= a \\ &+ M' cos.\alpha''' sen.(l''' - l'') - M'' cos.\alpha'\, sen.\,(l'' - l') &= c \\ &\left.\begin{aligned} &+ M'' sen.\alpha'\, sen.(l'' - l') - N'' cos\, \alpha'\, sen.\,(l'' - l') \\ &- M' sen.\alpha''' sen.(l'' - l'') + N' cos.\alpha'''\, sen.\,(l''' - l'') \end{aligned}\right\} &= b \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\left.\begin{aligned} &+ L'' sen.\alpha'\, sen.(l'' - l') - N'' tg\beta'\, sen.\,(l'' - l') \\ &- L' sen.\alpha'' sen.(l''' - l'') + N' tg\beta'''\, sen.\,(l''' - l'') \end{aligned}\right\} &= d \\ &\left.\begin{aligned} &+ L' cos.\alpha'' sen.(l''' - l'') + M' tg\beta'''\, sen.\,(l''' - l'') \\ &- L'' cos.\alpha'\, sen.(l'' - l') - M'' tg\beta'\, sen.\,(l'' - l') \end{aligned}\right\} &= e \end{aligned}$$

Sviluppando la equazione (G) viene

$$
\begin{array}{ll}
+ N''' sen.\alpha'' sen.(l''' - l'') - N'' sen.\alpha^{iv} sen.(l^{v} - l''') & = a' \\
+ M'' cos.\alpha^{iv} sen.(l^{v} - l''') - M''' cos.\alpha'' sen.(l''' - l'') & = c' \\
\left.\begin{array}{l} + M''' sen.\alpha'' sen.(l''' - l'') - N''' cos.\alpha'' sen.(l''' - l'') \\ - M'' sen.\alpha^{iv} sen.(l^{v} - l''') + N'' cos.\alpha^{iv} sen.(l^{v} - l''') \end{array}\right\} & = b' \\
\left.\begin{array}{l} + L''' sen.\alpha'' sen.(l''' - l'') - N''' tg\beta'' sen.(l''' - l'') \\ - L'' sen.\alpha^{iv} sen.(l^{v} - l''') + N'' tg\beta^{iv} sen.(l^{v} - l''') \end{array}\right\} & = d' \\
\left.\begin{array}{l} + L'' cos.\alpha^{iv} sen.(l^{v} - l''') + M'' tg\beta^{iv} sen.(l^{v} - l''') \\ - L''' cos.\alpha'' sen.(l''' - l'') - M''' tg\beta'' sen.(l''' - l'') \end{array}\right\} & = e'
\end{array}
$$

Dalla ispezione de' valori di a' b' c' $cc.$ si vede a colpo d'occhio che essi potevano esser dedotti da quelli di $a, b, c,$ $cc.$ aggiungendo solo un apice di più a ciascun simbolo.

E quì si rifletta pure come i valori di queste costanti siano facilmente calcolabili a motivo che i medesimi simboli sono sovente ripetuti, e dippiù perchè la loro forma simmetrica favorisce singolarmente il processo del calcolo.

Ecco intanto come si potrà procedere per ottenere i rimanenti elementi dell'orbita. Avute le coordinate eliocentriche dalle equazioni *(A)*, *(B)*, *(C)* se ne otterranno immediatamente i raggi vettori corrispondenti, avendosi

$$r'^2 = z'^2 + y'^2 + z'^2$$

e chiamando φ' l' angolo che il raggio vettore r' fa colla linea de' nodi è noto essere

$$sen.\varphi. = \frac{z'}{r' sen.i}.$$

Calcolando così r'' r'''' r^{iv}, e φ'' φ''' φ^{iv} si avranno quattro raggi vettori, insieme cogli angoli che fanno tra loro. Onde si avranno quattro sistemi a tre a tre, co' quali si dovrebbero ottenere prossimamente i medesimi elementi incogniti, lo che se verificasi sarà una prova della giustezza del calcolo, non che de' valori diggià molto approssimati de' valori di α e di i da' quali tutto si dedotto. E siccome questi valori medesimi si sono avuti non facendo veruna particolare ipotesi sulla natura della trajettoria percorsa dal corpo celeste, così è naturale di determinare l' ellisse della quale si hanno tre raggi vettori e gli angoli che questi fanno tra loro, come il caso più ordinario della natura.

Ognuno sa intanto come sia difficile abbozzare un orbita ellittica sopra osservazioni molto vicine, e specialmente quando si sono prese rettilinee delle aree

che lo sono soltanto assai prossimamente, e che degli errori piccolissimi influiscono in tal caso immensamente sulla esattezza de' risultati. In vista di tutto ciò non ometterò la sapiente riflessione che ha fatto il sig. Cauchy, dando un giudizio del mio metodo, onde poterne trarre tutto il possibile vantaggio. Questa consiste nel combinare due gruppi di tre osservazioni ciascuno, le prime tre osservazioni dovranno essere vicine tra loro, come parimente le altre tre, ma col vantaggio che le osservazioni geocentriche di un gruppo potranno essere comunque distanti dalle osservazioni dell' altro. In tal caso spariscono eziandio dalle formole i raggi vettori terrestri ed i tempi delle osservazioni. L' equazione finale che dà $tg\,\omega$ resta di terzo grado, ed i coefficienti di questa si ottengono allo stesso modo. Così le equazioni fondamentali sono le più diverse possibili, e si ha il grandissimo vantaggio che i raggi vettori del corpo celeste comprendono più grandi angoli.

E qui non voglio tralasciare di fare un'applicazione che si riattacca alla teorica della eliminazione. Date due equazioni della forma (II), (I) si sa che la forma della eliminata in v^3 sarebbe

$$0 = + \left[(ac' - a'c)^2 - (ab' - a'b)(bc' - b'c) \right] v^3$$

$$+ \left[(bc' - b'c)(bd' - b'd) - 2(ac' - a'c)(cd' - c'd) - (be' - b'e)(ac' - a'c) + 2(ab' - a'b)(ce' - c'e) \right] v^2$$

$$+ \left[(cd' - c'd)^2 + (be' - b'e)(cd' - c'd) - 2(ce' - c'e)(bd' - b'd) + (ae' - a'e)(ce' - c'e) \right] v$$

$$+ (cc' - c'c)(de' - d'c) \quad .$$

e quella dell' eliminata u^3

$$0 = + \left[(ac' - a'c)^2 - (ab' - a'b)(bc' - b'c) \right] u^3$$

$$+ \left[(ba' - b'a)(be' - b'e) - 2(ca' - c'a)(ae' - a'e) - (bd' - b'd)(ca' - c'a) + 2(ab' - a'b)(ad' - a'd) \right] u^2$$

$$+ \left[(ae' - a'e)^2 + (bd' - b'd)(ae' - a'e) - 2(ad' - a'd)(be' - b'e) + (cd' - c'd)(ad' - a'd) \right] u$$

$$+ (ad' - a'd)(ed' - e'd).$$

Intanto s'è visto, come ponendo $u = tg\, i\, sen.\omega$, $v = tg i\, cos.\, \omega$ s'è ottenuta in $tg^3\omega$ la semplicissima equazione (K).

Ora essendo

$$\frac{u}{v} = \frac{tg i\ sen.\omega}{tg i\ cos.\omega} = tg\omega$$

ne dedurremo che quante volte siano proposte due equazioni come (H), (I) e si voglia il rapporto soltanto delle incognite, cioè $\frac{u}{v}$, esso verrà dato dalla equazione

$$\begin{aligned} 0 = &+ (cc' - c'c)\frac{u^3}{v^3} \\ &+ (eb' - be' + dc' - cd')\frac{u^2}{v^2} \\ &+ (db' - bd' + ca' - c'a)\frac{u}{v} \\ &+ da' - d'a \end{aligned}$$

quindi chiamando m', m'', m''' le tre radici di questa equazione, avremo $u = m'v$, $u = m''v$, $u = m'''v$; sostituendo poi questi valori in (H) tutto diventerà divisibile per v. i di cui tre valori si otterranno da tre equazioni di primo grado; e questi valori si debbono accordare con quelli dati da (I), facendovi similmente le tre successive sostituzioni in parola, locchè porgerà un segno della giustezza del calcolo.

Aggiungerò finalmente come i valori di x', y', z' ec. possono esser posti sotto la forma

$$x' = R' \frac{tg\beta'\ cos.\ l' + v\ sen.\ (l' - \alpha')}{tg\beta' + cos.\alpha' u - sen.\alpha' v}$$

$$y' = R' \frac{tg\beta'\ sen.\ l' + u\ sen.\ (l' - \alpha')}{tg\beta' + cos.\alpha' u - sen.\alpha' v}$$

$$z' = R'\, tg\beta' \frac{sen.\ l'v - cos.\ l'u}{tg\beta' + cos.\alpha' u - sen.\alpha' v}$$

così si potranno avere le coordinate eliocentriche senza aver punto prima determi-

nato in quale de' quadranti cada $tg\omega$. nè trovato il valore di i. E ciò sostituendo solo nelle formole precedenti i valori di u, v quali si saranno ottenuti dalle equazioni (H),(I),(K). Quindi la sola ispezione de' valori numerici di x',y',z'; x'',y'', z'' farà decidere sul valore della longitudine del nodo, della inclinazione del piano dell' orbita; e finalmente se il moto sia diretto o retrogrado.

Sul nuovo metodo proposto da Hansen per calcolare le perturbazioni de' Pianeti e delle Comete. — Memoria dell' Ab. sig. D. Remigio del Grosso.

» La Memoria publicata dal sig. Hansen pochi anni fa, e che ha per iscopo di determinare le perturbazioni in una ellissi di eccentricità ed inclinazione qualunque, è di tanta importanza, che oggi non se ne può affatto tralasciar lo studio da chi è vago di aver piena conoscenza delle leggi mirabili che governano i movimenti celesti. I lavori fatti dai Bernoulli, Eulero, Maclaurin, d' Alembert, Clairaut, Lagrangia, Laplace, Plana, Poisson, Pontécoulant, ed ultimamente da Bessel, Airy, e Gauss per la determinazione delle perturbazioni planetarie, sono senza dubbio il più bello monumento di gloria per l' umano ingegno, ed hanno meravigliosamente agevolata la conoscenza di quella divina economia, la quale regge il sistema solare. Ma questa Memoria del chiarissimo Astronomo di Gotha par che ogni difficoltà abbia dileguata dallo studio de' movimenti de' Pianeti e delle Comete. Conciosiacchè qualunque sian per avventura l' eccentricità delle costoro orbite, qualunque le reciproche inclinazioni di queste, mercè quel mirabile lavoro dell' Astronomo Alemanno, possiam sempre con un metodo uniforme a passo a passo seguire que' corpi celesti nell' ampiezza de' loro giri intorno al Sole, e coll' aiuto di semplici tavole calcolarne i movimenti. «

» Se non che lo studio di cotesta stupenda Memoria del sig. Hansen di niuna o pochissima utilità riesce, qualora si toglie a fare senza aver prima letto tre altre sue Memorie inserite nelle *Notizie Astronomiche* di Schumacher, ed un' altra sua opera che porta per titolo: *Fundamenta nova investigationis orbitae Lunae.* Conciosiachè in queste opere egli presenta una nuova maniera di trovar l' equazioni differenziali delle perturbazioni che soffrono l' anomalia media, il raggio vettore e la latitudine eliocentrica di un qualunque corpo del sistema solare, e mostra come si abbiano ad integrare siffatte equazioni, e come debbansi determinar le costanti arbitrarie che le integrazioni introducono. Ora tutte queste dottrine suppone la mentovata Memoria. La difficoltà di procurarsi coteste opere, ed il molto tempo di cui bisognerebbe far gettito per isvolgerle e studiarle, a fine di pescarvi quelle teoriche che sono di mestieri per l' intelligenza della Memoria suddetta, fecero in me sorgere il pensiero di presentar queste tutte riunite nella lucubrazione, che oggi ho l' onore di presentarvi. Mi avvidi però che ben poco mi sarei consigliato col rispetto che si debbe a sì augusto consesso di dotti, se mi fossi stato contento a raccozzar soltanto in questo mio lavoro le dottrine che nelle mentovate opere dell' Astronomo di Gotha si trovano quà e là disperse. Ondechè lasciai da parte i processi analitici adoperati da questo sommo ingegno, e

le formole fondamentali di Meccanica Celeste, dalle quali egli muove per procedere allo sviluppo delle sue dottrine; e di altri analitici processi e di altre equazioni fondamentali mi valsi. E se non vado errato nel mio giudizio, io sarei di credere che, così facendo, abbia non poco guadagnato nella semplicità, brevità ed eleganza delle dimostrazioni. Ma su questo spetta a voi, signori Accademici, di portar sapientissimo giudizio, come vi sarete compiaciuti di attendere a quanto mi fo ad esporre ne' seguenti paragrafi. «

§. I.

Sieno a, e, ε, ω i simboli del semiasse trasverso, dell' eccentricità, della longitudine media dell'epoca, e della longitudine del perielio nell' orbita per rispetto ad un qualunque corpo M che si aggira intorno al Sole. Inoltre alla fine del tempo t sieno f, v, r l' anomalia eccentrica, la longitudine vera nell' orbita, ed il raggio vettore dell' ellissi descritta dal suddetto corpo celeste, ed n finalmente ne rappresenti il moto medio: è chiaro che fra coteste quantità avran luogo le relazioni seguenti

$$\left.\begin{aligned} nt + \varepsilon - \omega &= f - e\ sen.f \\ tang.\frac{1}{2}(v-\omega) &= \sqrt{\left(\frac{1+e}{1-e}\right)}\,tang.\frac{1}{2}f \\ r &= a\,(1 - e\cos.f) \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

Finchè M si suppone incitato al movimento dalla sola attrazione solare, le quantità a, n, e, ε, ω che si contengono nelle (1) sono costanti. Ma quando cessa questa ipotesi, e si sostituisce la vera legge di Natura che M sia spinto al moto simultaneamente dall' azione del Sole, e da quella de' circostanti corpi celesti, le suddette quantità non sono più costanti, ma diventano funzioni del tempo.

Sieno

$$\left.\begin{aligned} \frac{d^2x}{dt^2} + \frac{\mu x}{r^3} - \frac{d\Omega}{dx} &= 0 \\ \frac{d^2y}{dt^2} + \frac{\mu y}{r^3} - \frac{d\Omega}{dy} &= 0 \\ \frac{d^2z}{dt^2} + \frac{\mu z}{r^3} - \frac{d\Omega}{dz} &= 0 \end{aligned}\right\} \quad (2)$$

l' equazioni differenziali del moto ellittico perturbato di M (1); e supponendo che il piano coordinato (x, y) si confonda col piano dell' orbita ellittica di questo corpo celeste, i valori di a, e, ω dovranno soddisfare alle seguenti equazioni differenziali (2).

$$\left.\begin{aligned} \frac{dla}{dt} &= 2\,a\,\frac{d\Omega}{dx}\,\frac{dx}{dt} + 2\,a\,\frac{d\Omega}{dy}\,\frac{dy}{dt} \\ \frac{de}{dt} &= -y\,\frac{d\Omega}{dx}\,\frac{dy}{dt} + \frac{d\Omega}{dy}\left(x\,\frac{dy}{dt} + e\right) \\ e\,\frac{d\omega}{dt} &= -x\,\frac{d\Omega}{dy}\,\frac{dx}{dt} + \frac{d\Omega}{dx}\left(y\,\frac{dx}{dt} - e\right) \end{aligned}\right\} \quad (3)$$

nella prima delle quali equazioni il simbolo l indica il logaritmo iperbolico. Introduciamo adesso le coordinate polari, e sia

$$\left.\begin{aligned} x &= a\,(\cos.\,f - e) \\ y &= a\,\sqrt{(1-e^2)}\,\mathrm{sen.}\,f \end{aligned}\right\} \quad (4)$$

Differenziando quest' equazioni per rispetto a t, e ponendo mente che si ha dalla prima e terza delle (1)

$$rdf = andt \quad (5)$$

troveremo

$$\left.\begin{aligned} \frac{dx}{dt} &= -a\,\mathrm{sen.}f\,\frac{df}{dt} = -\frac{a^2 n}{r}\,\mathrm{sen.}\,f \\ \frac{dy}{dt} &= a\,\sqrt{(1-e^2)}\cos.f\,\frac{df}{dt} = \frac{a^2 n}{r}\cos.f\sqrt{(1-e^2)} \end{aligned}\right\} \quad (6)$$

Ciò posto, sarà facile assicurarsi della verità delle seguenti equazioni

$$x\,\frac{dx}{dt} = \frac{a^3 n}{r}\left(e\,\mathrm{sen.}\,f - \frac{1}{2}\,\mathrm{sen.}\,2\,f\right)$$

$$x\,\frac{dy}{dt} = \frac{a^3 n}{r}\sqrt{(1-e^2)}\left(\frac{1}{2} - e\,\cos.f + \frac{1}{2}\cos.2f\right)$$

---

(1) L' equazioni (2) coincidono con quelle che sono riportate a n°. 574 dell' Astronomia del Santini (2. edizione), se vi si pone $\Omega = -R$. Noi abbiamo fatto questo cambiamento onde si noti meglio l' identità de' nostri risultati con quelli di Hansen.

(2) Quest' equiazioni, si trasformano agevolmente in quelle riportate dal Santini a n°. 581.

$$y\,\frac{dx}{dt} = -\frac{a^3n}{r}\sqrt{(1-e^2)}\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{2}cos.2f\right)$$

$$y\,\frac{dy}{dt} = \frac{a^3n}{r}\,\frac{1}{2}\,(1-e^2)\,sen.2f$$

e sostituendo questi valori nelle (3), ed osservando che posto $\mu = 1$ si ha pure

$$c = \sqrt{\mu\,a\,(1-e^2)} = \frac{a^2n}{r}(1-e\,cos.f)\sqrt{(1-e^2)}$$

poichè $a^3n^2 = \mu = 1$, avremo

$$\left.\begin{aligned}
\frac{dla}{dt} &= -\frac{2a^3n}{r}\left[\frac{d\Omega}{dx}sen.f - \frac{d\Omega}{dy}cos.f\sqrt{(1-e^2)}\right]\\
\frac{de}{dt} &= -\frac{a^3n}{r}\left[\frac{d\Omega}{dx}\,\frac{1}{2}(1-e^2)sen.2f - \frac{d\Omega}{dy}\left(\frac{3}{2}-2e\,cos.f+\frac{1}{2}cos.2f\right)\sqrt{(1-e^2)}\right]\\
\frac{e\,d\omega}{dt} &= -\frac{a^3n}{r}\left[\frac{d\Omega}{dx}\left(\frac{3}{2}-e\,cos.f-\frac{1}{2}cos.2f\right)\sqrt{(1-e^2)}+\frac{d\Omega}{dy}\left(e\,sen.f-\frac{1}{2}sen.2f\right)\right]
\end{aligned}\right\}\ \text{A}$$

§. II.

» Supponiamo adesso che φ, λ, ρ sieno funzioni di una novella variabile indipendente τ, e di a, e, ε, ω già funzioni di t che soddisfacciano alle (A), e si abbia,

$$\left.\begin{aligned}
n\tau + \varepsilon - \omega &= \varphi - sen.\,\varphi\\
tang.\,\frac{1}{2}(\lambda-\omega) &= \sqrt{\frac{1+e}{1-e}}\,tang.\frac{1}{2}\,\varphi\\
\rho &= a\,(1-e\,cos.\varphi)
\end{aligned}\right\}\ (7)$$

manifesta cosa è che tutte le volte che si suppone $\tau = t$ in quest' equazioni, esse forniscono l' anomalia eccentrica, l' anomalia vera ed il raggio vettore dell' orbita perturbata. Fuori di questa ipotesi le quantità φ, λ, ρ sono funzioni delle due variabili indipendenti τ e t; e però in seguito delle conosciute regole di calcolo differenziale avremo

$$\frac{d\lambda}{dt} = a\,\frac{d\lambda}{da}\,\frac{dla}{dt} + \frac{d\lambda}{de}\,\frac{de}{dt} + \frac{d\lambda}{d\varepsilon}\,\frac{d\varepsilon}{dt} + \frac{d\lambda}{d\omega}\,\frac{d\omega}{dt} \qquad (8)$$

$$\frac{dl\rho}{dt} = a\,\frac{dl\rho}{da}\,\frac{dla}{dt} + \frac{dl\rho}{de}\,\frac{de}{dt} + \frac{dl\rho}{d\varepsilon}\,\frac{d\varepsilon}{dt} + \frac{dl\rho}{d\omega}\,\frac{d\omega}{dt} \qquad (9)$$

Ora se si pone per brevità

$$A\ cos.^2 \frac{1}{2}\varphi\sqrt{(1-e)} = cos.^2 \frac{1}{2}(\lambda - \omega)\sqrt{(1+e)}$$

dalla seconda e terza dell' equazioni (7) si deduce agevolmente

$$\frac{d\lambda}{da} = A\frac{d\varphi}{da}\ ,\ \frac{d\lambda}{d\varepsilon} = A\frac{d\varphi}{d\varepsilon}\ ,\ \frac{d\lambda}{d\omega} - 1 = A\frac{d\varphi}{d\omega}\ ,\ \frac{d\lambda}{d\tau} = A\frac{d\varphi}{d\tau}$$

$$\frac{dl\rho}{da} = \frac{1}{a} + \frac{ae}{\rho}\,sen.\varphi\,\frac{d\varphi}{da}\ ,\ \frac{dl\rho}{d\varepsilon} = \frac{ae}{\rho}\,sen.\varphi\,\frac{d\varphi}{d\varepsilon}\ ,\ \frac{dl\rho}{d\omega} = \frac{ae}{\rho}\,sen.\varphi\,\frac{d\varphi}{d\omega}$$

$$\frac{dl\rho}{d\tau} = \frac{ae}{\rho}\,sen.\varphi\,\frac{d\varphi}{d\tau}\,.$$

Adunque sarà eziandio

$$\left.\begin{array}{l} \frac{d\lambda}{da}\frac{d\varphi}{d\tau} = \frac{d\lambda}{d\tau}\frac{d\varphi}{da}\ ,\ \frac{d\lambda}{d\varepsilon}\frac{d\varphi}{d\tau} = \frac{d\lambda}{d\tau}\frac{d\varphi}{d\varepsilon}\ ,\ \frac{d\lambda}{d\omega}\frac{d\varphi}{d\tau} - \frac{d\varphi}{d\tau} = \frac{d\lambda}{d\tau}\frac{d\varphi}{d\omega} \\ \frac{dl\rho}{da}\frac{d\varphi}{d\tau} = \frac{1}{a}\frac{d\varphi}{d\tau} + \frac{dl\rho}{d\tau}\frac{d\varphi}{da}\ ,\ \frac{dl\rho}{d\varepsilon}\frac{d\varphi}{d\tau} = \frac{dl\rho}{d\tau}\frac{d\varphi}{d\varepsilon}\ ,\ \frac{dl\rho}{d\omega}\frac{d\varphi}{d\tau} = \frac{dl\rho}{d\tau}\frac{d\varphi}{d\omega} \end{array}\right\} \quad (10)$$

E poichè dalla prima delle mentovate equazioni (7) si ha ancora

$$\frac{d\varphi}{da} = \frac{\tau}{1 - e\,cos.\varphi}\frac{dn}{da} = -\frac{3}{2}\frac{n\tau}{\rho}\ ;\ \frac{d\varphi}{d\varepsilon} = \frac{1}{1 - e\,cos\varphi.} = \frac{a}{\rho}$$

$$\frac{d\varphi}{d\omega} = -\frac{1}{1 - e\,cos.\varphi} = -\frac{a}{\rho}\ ;\ \frac{d\varphi}{d\tau} = \frac{n}{1 - e\,cos.\varphi} = \frac{an}{\rho}\ ;$$

sarà pure agevole dedurne quest' altre relazioni

$$a\frac{d\varphi}{da} = -\frac{3\tau}{2}\frac{d\varphi}{d\tau}\ ,\ \frac{d\varphi}{d\varepsilon} = \frac{1}{n}\frac{d\varphi}{d\tau}\ ,\ \frac{d\varphi}{d\omega} = -\frac{1}{n}\frac{d\varphi}{d\tau}\,.$$

Questi valori trasformano l' equazioni (10) nelle seguenti

$$a\frac{d\lambda}{da} = -\frac{3}{2}\tau\frac{d\lambda}{d\tau}\ ,\ \frac{d\lambda}{d\varepsilon} = \frac{1}{n}\frac{d\lambda}{d\tau}\ ,\ \frac{d\lambda}{d\omega} = 1 - \frac{1}{n}\frac{d\lambda}{d\tau}$$

$$a\frac{dl\rho}{da} = 1 - \frac{3}{2}\tau\frac{dl\rho}{d\tau}\ ,\ \frac{dl\rho}{d\varepsilon} = \frac{1}{n}\frac{dl\rho}{d\tau}\ ,\ \frac{dl\rho}{d\omega} = -\frac{1}{n}\frac{dl\rho}{d\tau}\,.$$

Si sostituiscano questi valori nelle (8) e (9), e ponendo per compendio di algoritmo

$$\frac{d\lambda}{de} = B\frac{d\lambda}{d\tau}\ ,\ \frac{1}{\frac{d\lambda}{d\tau}} - \frac{1}{n} = C\ ,\ \frac{dl\rho}{de} = D\frac{dl\rho}{d\tau} \qquad (11)$$

troveremo

$$\frac{d\lambda}{dt} = \frac{d\lambda}{d\tau}\left(-\frac{3}{2}\tau\frac{dla}{dt} + B\frac{de}{dt} + \frac{1}{n}\frac{d\varepsilon}{dt} + C\frac{d\varpi}{dt}\right) \qquad (12)$$

$$\frac{dl\rho}{dt} = \frac{dla}{dt} - \frac{dl\rho}{d\tau}\left(\frac{3}{2}\tau\frac{dla}{dt} - D\frac{de}{dt} - \frac{1}{n}\frac{d\varepsilon}{dt} + \frac{1}{n}\frac{d\varpi}{dt}\right) \qquad (13)$$

E poichè abbiam fatto osservare che λ e ρ si cangiano rispettivamente in v ed r ponendo $\tau = t$ nell' espressioni di quelle prime quantità; ne conseguita che integrando le (12) e (13), e poscia facendo $\tau = t$ in cotesti integrali i valori perturbati di v ed r saranno pienamente determinati.

§. III.

» Ma il sig. Hansen molto giudiziosamente ha riflettuto di non esser questa la via più spedita per risolvere il proposto problema. Egli ha trovato primamente essere miglior consiglio quello di cercare non più il valor perturbato di λ, ma invece una tale funzione ζ delle due variabili τ e t, che ponendo $\tau = t$ nella espressione

$$n\zeta + \varepsilon - \varpi,$$

questa fornisca il valore dell' anomalia media perturbata. In questo caso sarà $\lambda = F(\zeta)$; onde differenziando successivamente per rispetto a t e τ si avrà

$$\frac{d\lambda}{dt} = \frac{d\lambda}{d\zeta}\frac{d\zeta}{dt}, \quad \frac{d\lambda}{d\tau} = \frac{d\lambda}{d\zeta}\frac{d\zeta}{d\tau}.$$

Sostituendo questi valori nella (12), e dividendo pel fattor comune $\frac{d\lambda}{d\zeta}$ troveremo

$$\frac{d\zeta}{dt} = \frac{d\zeta}{d\tau}\left(-\frac{3}{2}\tau\frac{dla}{dt} + B\frac{de}{dt} + \frac{1}{n}\frac{d\varepsilon}{dt} + C\frac{d\varpi}{dt}\right) \qquad (14)$$

Quando $\Omega = o$ la funzione ζ deve diventare $= \tau$; e però sarà $\zeta = \tau + K$, dinotando K una funzione di τ e t dell' ordine delle forze perturbatrici. Differenziando per rispetto a τ verrà

$$\frac{d\zeta}{d\tau} = 1 + \frac{dK}{d\tau},$$

valore che posto nella (14) darà

$$\frac{d\zeta}{dt} = -\frac{3}{2}\tau\frac{dla}{dt} + B\frac{de}{dt} + \frac{1}{n}\frac{d\varepsilon}{dt} + C\frac{d\varpi}{dt} \qquad (15)$$

trascurando i termini moltiplicati per $\frac{dK}{d\tau}$ come quantità infinitesimali degli ordini superiori al primo. Da ultimo si faccia

$$\frac{d\zeta}{d\tau} = \zeta' \qquad (16)$$

e differenziando la (15) relativamente a τ si troverà

$$\frac{d\zeta'}{dt} = -\frac{3}{2}\frac{dla}{dt} + \frac{dB}{d\tau}\frac{de}{dt} + \frac{dC}{d\tau}\frac{d\omega}{dt}, \tag{17}$$

poichè le sole quantità B e C sono funzioni di τ.

Per ciò che riguarda poi la perturbazione del raggio vettore, il lodato Astronomo si propone calcolare quella tale funzione (ρ) di τ e t, che aggiunta ad $a\,(1 - e\cos.\,\varphi)$ nella ipotesi che φ sia funzione di ζ, e poscia ponendovi $\tau = t$, dia il valor perturbato di r. In altri termini vuolsi determinare una funzione (ρ) di τ e t' di tal fatta, che supponendo $\varphi = F(\zeta)$, e ponendo $\tau = t$ nelle equazione

$$\rho = a\left(1 - e\cos.\,F(\zeta)\right) + (\rho),$$

si abbia il valor perturbato di r. In tal caso ρ è funzione di τ e t per doppio riguardo, conciosiacchè sia

$$\rho = f\left(\zeta, (\rho)\right);$$

e però avremo manifestamente

$$\frac{dl\rho}{dt} = \frac{dl\rho}{d\zeta}\frac{d\zeta}{dt} + \frac{dl(\rho)}{dt}$$

$$\frac{dl\rho}{d\tau} = \frac{dl\rho}{d\zeta}\frac{d\zeta}{d\tau} + \frac{dl(\rho)}{d\tau}$$

$$\frac{dl(\rho)}{dt} = \frac{dl\rho}{dt} - \frac{d\zeta}{dt}\left\{\frac{\frac{dl\rho}{d\tau} - \frac{dl(\rho)}{d\tau}}{\frac{d\zeta}{d\tau}}\right\}$$

Ponendo in quest' ultima equazione i valori di $\frac{d\zeta}{dt}$, $\frac{dl}{dt}$ tolti dalle (14) e (13) troveremo ad operazioni seguite

$$\frac{dl(\rho)}{dt} = \frac{dla}{dt} + (D - B)\frac{dl\rho}{d\tau}\frac{de}{dt} - E\frac{d\omega}{dt}, \tag{18}$$

avendo posto per brevità $\frac{dl\rho}{d\tau} = E\frac{d\lambda}{d\tau}$, (19)

ed omesso l' ultimo termine

$$\frac{\frac{d\zeta}{dt}\,\frac{dl(\rho)}{d\tau}}{\frac{d\zeta}{d\tau}} = \frac{\frac{d\zeta}{dt}\,\frac{dl(\rho)}{d\tau}}{1 + \frac{dK}{d\tau}}$$

come quantità infinitesima di second' ordine.

§. IV.

Cerchiamo adesso i valori di B , C , D , E , $\frac{dB}{d\tau}$, $\frac{dC}{d\tau}$ affinchè poi si possano sostituire nelle (17) e (18) . Abbiamo primieramente

$$\frac{d\lambda}{d\tau}=\sqrt{\frac{1+e}{1-e}}\,\frac{\cos.^2\frac{1}{2}(\lambda-\omega)}{\cos.^2\frac{1}{2}\varphi}\,\frac{d\varphi}{d\tau}\;;\;\frac{dl\rho}{d\tau}=\frac{ac}{\rho}\,sen.\varphi\,.\frac{d\varphi}{d\tau}\,.$$

Ma si ha pure (*v. Santini n. 86.*)

$$\cos.\frac{1}{2}\,(\lambda-\omega)\,\sqrt{\rho}=\cos.\frac{1}{2}\,\varphi\,\sqrt{a\,(1-e)}\,;$$

onde avendo già trovato

$$\frac{d\varphi}{d\tau}=\frac{an}{\rho}$$

ne potremo conchiudere

$$\frac{d\lambda}{d\tau}=\frac{a^2n}{\rho^2}\sqrt{(1-e^2)}\;,\;\frac{dl\rho}{d\tau}=\frac{a^2n}{\rho^2}\,e\,sen.\,\varphi\,. \qquad (20)$$

Inoltre differenziando per rispetto ad e l' equazione

$$\cos.\,(\lambda-\omega)=\frac{\cos.\varphi-e}{1-e\cos.\varphi}$$

troveremo

$$sen.(\lambda-\omega)\frac{d\lambda}{de}=\frac{a^2}{\rho^2}\left((1-e\cos.\varphi)(1+e\,sen.\varphi\frac{d\varphi}{de})+(e-\cos.\varphi)(\cos.\varphi-e\,sen.\varphi\frac{d\varphi}{de})\right)$$

Sostituendo in questa equazione il valore di $\frac{d\varphi}{de}$ vale a dire

$$\frac{sen.\varphi}{1-e\cos.\varphi}$$

eseguendo le indicate moltiplicazioni , e facendo da ultimo le riduzioni de' termini simili , troveremo

$$sen.\,(\lambda-\omega)\frac{d\lambda}{de}=\frac{a^2}{\rho^2}\left(\frac{\frac{\rho}{a}+1-e^2}{1-e\cos.\varphi}\right)sen.^2\varphi$$

Ma si ha

$$\rho\,sen.\,(\lambda-\omega)=a\sqrt{(1-e^2)}\,sen.\varphi$$

onde sarà facil cosa tradurre la precedente equazione in quest' altra

$$\frac{d\lambda}{dc} = \frac{a^2}{\rho^2}\left\{\frac{\frac{\rho}{a} + 1 - e^2}{1 - e^2}\right\} sen.\,\varphi\,\sqrt{(1 - e^2)} \qquad (21)$$

Finalmente dalla terza delle (7) si deduce

$$\frac{dl\rho}{dc} = \frac{a^2}{\rho^2}\,(c - cos.\varphi) \qquad (22)$$

Ciò posto, non si dura fatica a persuadersi della verità di quest' altre equazioni

$$\left.\begin{aligned} B &= \frac{(2 - e^2)\,sen.\varphi - e\,sen.\varphi\,cos.\varphi}{n\,(1 - e^2)} \\ C &= \frac{\rho^2}{a^2 n\sqrt{(1 - e^2)}} - \frac{1}{n} \\ D &= \frac{e - cos.\varphi}{n\,e\,sen.\varphi} \\ E &= \frac{e\,sen.\,\varphi}{\sqrt{(1 - e^2)}} \end{aligned}\right\} (23)$$

$$D - B = \frac{(1 - e^2)\,(e - cos.\varphi) - (2e - e^3 - e^2 cos.\varphi)\,(1 - cos.^2\varphi)}{ne\,(1 - e^2)\,sen.\varphi}.$$

Ma il numeratore della frazione che costituisce il secondo membro di questa equazione è la stessa cosa che il prodotto

$$-(e + cos.\varphi)\,(1 - 2\,e\,cos.\varphi + e^2\,cos.^2\varphi) = -\frac{\rho^2}{a^2}\,(e + cos.\,\varphi)$$

è però sarà

$$D - B = -\frac{\rho^2}{a^2}\,\frac{e + cos.\varphi}{ne\,(1 - e^2)\,sen.\varphi}$$

$$(D - B)\frac{dl\rho}{d\tau} = -\frac{e + cos.\varphi}{1 - e^2}.$$

Inoltre differenziando per rispetto a τ le due prime equazioni (23) troveremo

$$\frac{dB}{d\tau} = \frac{(2 - e^2)\,cos.\varphi - e\,(cos.^2\varphi - sen.^2\varphi)}{n\,(1 - e^2)}\,\frac{d\varphi}{d\tau}$$

$$\frac{dC}{d\tau} = \frac{2\rho^2}{a^2 n\,\sqrt{(1 - e^2)}}\,\frac{dl\rho}{d\tau}.$$

Sostituendo in quest' equazioni i valori di $\frac{d\varphi}{d\tau}$, $\frac{dl\rho}{d\tau}$, ponendo mente che

$$(2-e^2)\cos.\varphi - e(\cos^2.\varphi - sen.^2\varphi) = (e+2\cos.\varphi)(1-e\cos.\varphi)$$

si avrà

$$\frac{dB}{d\tau} = \frac{e+2\cos.\varphi}{1-e^2}\,;\ \frac{dC}{d\tau} = \frac{2\,e\,sen.\varphi}{\sqrt{(1-e^2)}}\,. \tag{25}$$

Ora se i valori determinati per le equazioni (23), (24) e (25) si pongono nelle (17) e (18) si troverà

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\zeta'}{dt} &= -\frac{3}{2}\frac{dla}{dt} + \frac{e+2\cos.\varphi}{1-e^2}\frac{de}{dt} + \frac{2\,sen.\varphi}{\sqrt{(1-e^2)}}\frac{ed\omega}{dt} \\ \frac{dl(\rho)}{dt} &= \frac{dla}{dt} - \frac{e+\cos.\varphi}{1-e^2}\frac{de}{dt} - \frac{sen.\varphi}{\sqrt{(1-e^2)}}\frac{ed\omega}{dt} \end{aligned}\right\} \tag{26}$$

A queste due equazioni si può aggiugnere l' altra

$$2\frac{dl(\rho)}{dt} + \frac{d\zeta'}{dt} = \frac{1}{2}\frac{dla}{dt} - \frac{e}{1-e^2}\frac{de}{dt} \tag{27}$$

la quale si ottiene moltiplicando per 2 la seconda delle (26) e sommandola colla prima.

§. V.

Allorchè nella prima delle (26) si sostituiscono i valori $\frac{dla}{dl}$, $\frac{de}{dt}$, $\frac{ed\omega}{dt}$ tolti dalle (A) si ottiene

$$\frac{d\zeta'}{dt} = \frac{2\,a^3n}{r}\left(\frac{d\Omega}{dx}sen.f - \frac{d\Omega}{dy}\frac{\cos.f(1-e^2)}{\sqrt{(1-e^2)}}\right)$$

$$-\frac{a^3n}{r}(e+2\cos.\varphi)\left(\frac{1}{2}\frac{d\Omega}{dx}sen.\,2f - \frac{d\Omega}{dy}\frac{\frac{3}{2}-2\,e\cos.f+\frac{1}{2}\cos.2f}{\sqrt{(1-e^2)}}\right)$$

$$-\frac{2a^3n}{r}sen.\,\varphi\left(\frac{d\Omega}{da}\left(\frac{3}{2}-e\cos.f-\frac{1}{2}\cos.\,2f\right)+\frac{d\Omega}{dy}\frac{e\,sen.f-\frac{1}{2}sen.\,2f}{\sqrt{(1-e^2)}}\right)$$

Se si eseguiscono le moltiplicazioni indicate, e i prodotti delle funzioni trigonometriche si cangiano in funzioni di somme, e differenze di archi troveremo

$$\frac{d\zeta'}{dt} = \frac{a^2}{\sqrt{(1-e^2)}}\frac{an}{r}\,G\,\frac{d\Omega}{dx} + \frac{a^2}{\sqrt{(1-e^2)}}\frac{an}{r}\,H\,\frac{d\Omega}{dy} \tag{28}$$

dove abbiamo posto per brevità

$$\left.\begin{aligned}\frac{G}{\sqrt{(1-e^2)}} &= 3\,sen.f - \frac{e}{2}\,sen.\,2f - 3\,sen.\varphi + e\,sen.\,(\varphi - f)\\ &\quad + e\,sen.\,(\varphi + f) + sen.\,(\varphi - 2f)\\ H &= \frac{3}{2}\,e - (3-e^2)\,cos.f + \frac{e}{2}cos.2f + 3\,cos.\varphi - 3\,e\,cos.(\varphi - f)\\ &\quad - e\,cos.\,(\varphi + f) + cos.\,(\varphi - 2f)\end{aligned}\right\}\quad(29)$$

Ora si ponga mente alla (5), e facendo

$$Tdt = \frac{a^2}{\sqrt{(1-e^2)}}\,G\,\frac{d\Omega}{dx}\,df + \frac{a^2}{\sqrt{(1-e^2)}}\,H\,\frac{d\Omega}{dy}\,df \qquad (30)$$

la (28) si cangerà in

$$d\zeta' = Tdt \qquad (31)$$

Intanto sostituendo nella (30) i valori di G ed H tolti dalle (29) si avrà

$$T\,dt = \sqrt{(1-e^2)}\left\{\begin{aligned}&3\,sen.f - \frac{e}{2}sen.2f - 3sen.\varphi + e\,sen.(\varphi - f)\\ &\quad + e\,sen.\,(\varphi + f) + sen.\,(\varphi - 2f)\end{aligned}\right\}\frac{a^2}{\sqrt{(1-e^2)}}\,\frac{d\Omega}{dx}\,df$$

$$+\left\{\begin{aligned}&\frac{3}{2}e - (3-e^2)\,cos.f + \frac{e}{2}\,cos.\,2f + 3\,cos.\,\varphi\\ &- 3e\,cos.(\varphi - f) - e\,cos.(\varphi + f) + cos.(\varphi - 2f)\end{aligned}\right\}\frac{a^2}{\sqrt{(1-e^2)}}\,\frac{d\Omega}{dy}\,df$$

Questo valore differisce da quello che trova per Tdt il sig. Hansen a pag. 72 della sua *Memoria sulla determinazione delle perturbazioni assolute nell' ellissi di una eccentricità ed inclinazione qualunque*, poicchè qui il binomio $G\,\frac{d\Omega}{dx}\,df + H\frac{d\Omega}{dy}\,df$ si trova moltiplicato per $\frac{a^2}{\sqrt{(1-e^2)}}$, e nella citata Memoria dell'Astronomo di Gotha il detto binomio trovasi moltiplicati per $\frac{a}{\sqrt{(1-e^2)}}$. Ma è da osvare che questa diversità è solo apparente, perciocchè noi supponiamo le coordinate x ed y dipendere dall' equazioni

$$x = r\,cos.\,(v - \omega),\ y = r\,sen.\,(v - \omega)$$

ed il sig. Hansen suppone invece

$$x = \frac{r}{a}\,cos.\,(v - \omega),\ y = \frac{r}{a}\,sen.\,(v - \omega).$$

Se dunque le nostre coordinate (x, y) si rappresentano per (x', y'), e le coordinate (x, y) di Hansen per (x'', y''), sarà

$$x' = ax'',\ y' = ay''$$

e conseguentemente

$$\frac{d\Omega}{dx''} = \frac{d\Omega}{dx'}\,\frac{dx'}{dx''} = a\,\frac{d\Omega}{dx'}$$

$$\frac{d\Omega}{dy''} = \frac{d\Omega}{dy'}\,\frac{dy'}{dy''} = a\,\frac{d\Omega}{dy'}$$

$$\frac{a}{\sqrt{(1-e^2)}}\left(\mathrm{G}\,\frac{d\Omega}{dx''} + \mathrm{H}\,\frac{d\Omega}{dy''}\right) df = \frac{a^2}{\sqrt{(1-e^2)}}\left(\mathrm{G}\,\frac{d\Omega}{dx'} + \mathrm{H}\,\frac{d\Omega}{dy'}\right) df = \mathrm{T}\,dt$$

risultamento che dilegua ogni differenza fra il nostro valore di Tdt e quello trovato dal sig. Hansen.

§. VI.

Le quantità $\frac{d\Omega}{dx}$, $\frac{d\Omega}{dy}$ che si trovano nella (30) si possono sempre svolgere in serie convergenti della forma

$$\text{(B)} \qquad \Sigma\,\alpha\,\cos.\,(i\,f + i'\,f') + \Sigma\,\beta\,\mathrm{sen.}\,(i\,f + i'\,f'),$$

qualunque sieno l' eccentricità e le inclinazioni delle orbite del corpo perturbato, e del corpo perturbatore al piano dell' ecclittica. In queste serie α e β sono quantità costanti, i ed i' numeri interi compresi fra i limiti $-\infty$, $+\infty$, ed f' l' anomalia eccentrica del corpo perturbatore; e nel §. II. della mentovata Memoria dell' Astronomo Alemanno molto a lungo si discorre il modo di rinvenire siffatte serie. Sarà perciò

$$\mathrm{T}dt = \Sigma\,\alpha'\,\cos.\,(i\,f + i'\,f' + k\varphi)\,df + \Sigma\,\beta'\,\mathrm{sen.}\,(i\,f + i'\,f' + k\varphi)\,df,$$

dinotando pure α', β' quantità costanti, e k essendo simbolo di numeri interi; e conseguentemente

$$\int \mathrm{T}dt = \Sigma\,\alpha' \int \cos.\,(i\,f + i'\,f' + k\varphi)\,df + \Sigma\,\beta' \int \mathrm{sen.}\,(i\,f + i'\,f' + k\varphi)\,df$$

Nel §. IV. della già nominata Memoria del sig. Hansen, si trovano esposti i varî metodi da seguire per la integrazione delle formole differenziali

$$\cos.\,(i\,f + i'\,f' + k\varphi)\,df$$
$$\mathrm{sen.}\,(i\,f + i'\,f' + k\varphi)\,df$$

ondechè l' integrale $\int \mathrm{T}dt$ deve riguardarsi come quantità di cui si conosca pienamente il valore. Ciò posto integrando la (31), e completando l' integrale colla funzione arbitraria $\Psi\,(\tau)$, poichè l' integrazione si deve eseguire solo per rispetto alle quantità che sono funzioni di t, avremo

$$\frac{d\zeta}{d\tau} = \Psi\,(\tau) + \int \mathrm{T}dt$$

ponendo mente alla relazione (16). Sia Z ciò che diventa ζ quando nel suo valore

si pone $\tau = t$, e sarà manifestamente $\frac{dZ}{dt}$ il valore che prenderà $\frac{d\zeta}{d\tau}$ in questa medesima ipotesi. Adunque se per brevità si pone

$$W = \Psi(\tau) + \int T dt \tag{32}$$

e con (W) si rappresenta ciò che diventa W nella ipotesi di $\tau = t$, avremo manifestamente

$$\frac{dZ}{dt} = (W)$$

Moltiplichiamo per ndt, ed integrando una seconda volta colla costante c, troveremo

$$nZ = c + n\int (W) dt \tag{33}$$

cioè l' anomolia media perturbata. Inoltre si faccia

$$2N = \frac{1}{2}\frac{dla}{dt} - \frac{e}{1-e^2}\frac{de}{dt},$$

e la (27) diventerà

$$dl(\rho) = -\frac{1}{2}d\zeta' + Ndt = -\frac{1}{2}Tdt + Ndt.$$

Integriamo questa equazione per rispetto a t, e completando l' integrale con una funzione arbitraria $\psi(\tau)$ di τ si avrà

$$l(\rho) = \psi(\tau) - \frac{1}{2}\int Tdt + \int Ndt$$

Ora si differenzi per rispetto a τ, ed osservando che questa variabile non si contiene in N, verrà

$$\frac{dl(\rho)}{d\tau} = \psi'(\tau) - \frac{1}{2}\frac{dV}{d\tau}, \tag{34}$$

ponendo per maggior semplicità di algoritmo

$$V = \int Tdt. \tag{35}$$

E poichè $\frac{dl(\rho)}{d\tau}$ si cangia in $\frac{dl(r)}{dt}$ quando nell' espressione di quella quantità si pone $\tau = t$, ne conseguita che facendo questo cangiamento nella (34), e ponendo che $\frac{d(V)}{d\tau}$ sia il valore che in tale ipotesi prende $\frac{dV}{d\tau}$, la suddetta equazione si cangia in

$$\frac{dl(r)}{dt} = \psi'(t) - \frac{1}{2}\frac{d(V)}{d\tau}.$$

Adunque moltiplicando per dt, ed integrando colla costante arbitraria g, a-

vremo
$$l(r) = g + \downarrow(t) - \frac{1}{2}\int \frac{d(V)}{d\tau}\, dt \tag{36}$$
per la cercata perturbazione del raggio vettore, quando la parte ellittica si calcola coll' anomalia media
$$nZ + \varepsilon - \omega .$$

§. VII.

» Occupiamoci ora della piccola latitudine s che M viene ad acquistare sul piano della sua orbita ellittica in conseguenza delle attrazione de' corpi circostanti. Se l' inclinazione dell' orbita ellittica di M al piano (x, y) fosse i si avrebbe
$$sen.s = sen.i\ sen.(v - \theta) \tag{37}$$
rappresentando θ la longitudine del nodo ascendente della suddetta orbita. Sviluppando la funzione $sen.(v - \theta)$, e ponendo per brevità
$$\left.\begin{aligned} p &= sen.i\ sen.\theta \\ q &= sen.i\ cos.\theta \end{aligned}\right\} \tag{38}$$
la (37) diventa
$$sen.s = q\ sen.v - p\ cos.v \tag{39}$$

In questa equazione p, q sono quantità costanti finchè M è spinto al moto della sola attrazione solare; ma quando si considerano anche le attrazioni de' corpi circostanti su di M, le quantità p, q diventano funzioni di t; e nella ipotesi che il piano (x, y) si fa confondere con quello dell' orbita ellittica di M, i valori di coteste quantità debbono soddisfare all' equazioni
$$\left.\begin{aligned} \frac{dp}{dt} &= -\frac{an}{\sqrt{(1-e^2)}}\, y\, \frac{d\Omega}{dz} \\ \frac{dq}{dt} &= -\frac{an}{\sqrt{(1-e^2)}}\, x\, \frac{d\Omega}{dz} \end{aligned}\right\} \tag{40}$$

Sia r' il raggio vettore dell'orbita del corpo perturbatore, ed U il coseno dell' angolo (rr'), sarà
$$\Omega = m'\left(\frac{1}{\Delta} - \frac{rU}{r'^2}\right),$$
essendo però m' la massa del corpo perturbatore, ed inoltre
$$\Delta^2 = r^2 + r'^2 - 2\, rr'\, U .$$

Ciò posto sarà
$$\frac{d\Omega}{dU} = m'\, rr'\left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right).$$

Ma abbiamo eziandio (*v. Santini n°. 579.*)

$$\frac{d\Omega}{dz} = m' z' \left(\frac{1}{\Delta^3} - \frac{1}{r'^3}\right).$$

Adunque sarà pure

$$\frac{d\Omega}{dz} = \frac{1}{r} \frac{z'}{r'} \frac{d\Omega}{dU}.$$

E poichè posta $= I$ l' inclinazione dell' orbita del corpo perturbatore all' orbita ellittica di M, $= \Theta'$ l' arco che misura la distanza del perielio del corpo perturbatore dalla comune intersezione di tali orbite, ed $= u'$ l'anomalia vera, viene

$$z' = r' \, sen. \, I \, sen. \, (u' + \Theta'),$$

si avrà perciò

$$\frac{d\Omega}{dz} = \frac{1}{r} \frac{d\Omega}{dU} \, sen. \, (u' + \Theta').$$

Col soccorso di questa equazione il sig. Hansen dimostra a pag. 48 e 49 della summentovata sua Memoria la verità dell' equazione

$$\left.\begin{aligned} \frac{a}{\sqrt{(1-e^2)}} \frac{d\Omega}{dz} = \frac{a}{\sqrt{(1-e^2)}} \frac{d\Omega}{dx} \, tang. \, I \, sen. \, \Theta \\ + \frac{a}{\sqrt{(1-e^2)}} \frac{d\Omega}{dx} \, tang. \, I \, cos. \, \Theta + S \end{aligned}\right\} (41)$$

nella quale Θ rappresenta la distanza del perielio dell' orbita ellittica di M dal punto ove questa è tagliata dall' orbita del corpo perturbatore, ed S una serie convergente della forma (B). Sostituendo questo valore di $\frac{d\Omega}{dz}$ nelle (40), si avranno agevolmente i valori perturbati di p, q, e quindi il piccolo arco s.

Non sarà inutile vedere come possa in un altro modo pervenirsi ancora a mostrar vera l' equazione (41). Si ha

$$\frac{d\Omega}{dx} = m' \left(\frac{x' - x}{\Delta^3} - \frac{x'}{r'^3}\right)$$

$$\frac{d\Omega}{dy} = m' \left(\frac{y' - y}{\Delta^3} - \frac{y'}{r'^3}\right)$$

$$\frac{d\Omega}{dz} = m' \left(\frac{z'}{\Delta^3} - \frac{z'}{r'^3}\right)$$

Da quest' equazioni si deduce agevolmente

$$\frac{d\Omega}{dz} = \frac{z'}{x'y - y'x}\left\{ y\,\frac{d\Omega}{dx} - x\,\frac{d\Omega}{dy} \right\}. \qquad (42)$$

Ora ritenendo le antecedenti denominazioni, l' equazione del piano dell' orbita del corpo perturbatore sarà

$$z' = y'\,tang.\,\mathrm{I}\,cos.\,\Theta + x'\,tang.\,\mathrm{I}\,sen.\,\Theta$$

onde ponendo per brevità

$$\mathrm{P} = tang.\,\mathrm{I}\,cos.\,\Theta\,,\quad \mathrm{Q} = tang.\,\mathrm{I}\,sen.\,\Theta$$

troveremo

$$yz' = \mathrm{P}yy' + \mathrm{Q}yx' = \quad \mathrm{Q}(x'y - y'x) + y'(\mathrm{Q}x + \mathrm{P}y)$$
$$xz' = \mathrm{P}xy' + \mathrm{Q}xx' = -\mathrm{P}(x'y - y'x) + x'(\mathrm{Q}x + \mathrm{P}y).$$

Sostituendo questi valori nella (42) si ottiene

$$\frac{d\Omega}{dz} = \mathrm{Q}\,\frac{d\Omega}{dx} + \mathrm{P}\,\frac{d\Omega}{dy} + \frac{\mathrm{Q}x + \mathrm{P}y}{x'y - y'x}\left(y'\,\frac{d\Omega}{dx} - x'\,\frac{d\Omega}{dy} \right)$$

Ma l' equazioni innanzi recate danno pure

$$y'\,\frac{d\Omega}{dx} - x'\,\frac{d\Omega}{dy} = (x'y - y'x)\,\frac{m'}{\Delta^3}\,;$$

onde sostituendo avremo

$$\frac{d\Omega}{dz} = \frac{d\Omega}{dx}\,tang.\,\mathrm{I}\,sen.\,\Theta + \frac{d\Omega}{dy}\,tang.\,\mathrm{I}\,cos.\,\Theta + \mathrm{S}',$$

dove abbiamo posto per brevità

$$\mathrm{S}' = m'\left(\frac{x}{\Delta^3}\,tang.\,\mathrm{I}\,sen.\,\Theta + \frac{y}{\Delta^3}\,tang.\,\mathrm{I}\,cos.\,\Theta \right).$$

Dalla semplice osservazione di questa formula si rileva essere S' una serie della forma (B), e come in conseguenza resti giustificata la verità della (41).

§. VIII.

» La determinazione delle costanti arbitarie che introducono le integrazioni delle (40) non presenta nessuna difficoltà di rilievo. Non accade così però quando si vogliono determinare i valori delle funzioni arbitrarie $\Psi(\tau)$ e $\psi(t)$ che racchiudono l' equazioni (32) e (36); onde fia prezzo dell' opera appositamente occuparcene. Quando si ha un sistema di elementi ellittici a, n, e, ε, ω, e con questi elementi si vogliano calcolare i valori di λ e ρ per una certa epoca τ, si hanno, le seguenti relazioni

$$\left.\begin{aligned} n\zeta + \varepsilon - \omega &= \varphi - e\,sen.\,\varphi \\ \mathrm{R}\,cos.(\lambda - \omega) &= a\,(cos.\,\varphi - e) \\ \mathrm{R}\,sen.(\lambda - \omega) &= a\sqrt{(1 - e^2)}\,sen.\,\varphi \\ l\rho &= l\,\mathrm{R} + l\,(\rho) \end{aligned}\right\} (43)$$

Similmente se si avesse un altro sistema di elementi ellittici a', n', e', ε', ω', e con questi si volessero calcolare le medesime quantità λ e ρ per la stessa epoca τ, si avrebbe

$$\left.\begin{array}{l} n'\zeta + \varepsilon' - \omega' = \varphi' - e' \, sen. \, \varphi' \\ R_{,} cos.(\lambda - \omega') = a'(cos.\varphi' - e') \\ R_{,} sen.(\lambda - \omega') = a' \sqrt{(1 - e'^2)} \, sen.\varphi' \\ \qquad l\rho = lR_{,} + l(\rho_{,}) \end{array}\right\} (44)$$

In quest' equazioni R e $R_{,}$ rappresentano le parti di ρ dipendenti da ζ e ζ'; e (ρ), $(\rho_{,})$ quelle parti di ρ che affatto non dipendono da coteste funzioni. Sia w il simbolo dell' anomalia vera funzione di λ, e sarà in conseguenza dei due sistemi di equazioni (43) e (44)

$$\lambda = w + \omega$$
$$\lambda = w' + \omega'$$

Quindi risulta manifestamente

$$\left.\begin{array}{l} w = w' + \omega' - \omega \\ l(R_{,}) = lR + l(R) - lR_{,} \end{array}\right\} (45)$$

Sostituiscasi il valore di w tolto dalla prima di quest' equazioni nella formola

$$\frac{a}{R} = \frac{1 + e \, cos.w}{1 - e^2}.$$

e verrà ad operazioni seguite

$$\frac{a}{R} = \frac{1 - e \, cos.w' \, cos.(\omega' - \omega) - e \, sen.w' \, sen.(\omega' - \omega)}{1 - e^2}.$$

Questa equazione agevolmente si traduce in

$$\frac{R'a}{Ra'} = \frac{\frac{R'}{a'} + e \frac{R'}{a'} cos.w' cos.(\omega - \omega) - e \frac{R'}{a'} sen w' \, sen.(\omega' - \omega)}{1 - e^2} \quad (46)$$

Ma abbiamo pure

$$\frac{R'}{a'} = 1 - e'^2 - e' \frac{\rho'}{a'} cos. \, w'$$

onde se si pone per brevità

$$\left.\begin{array}{l} e \, cos.(\omega' - \omega') = e' + \xi(1 - e'^2) \\ e \, sen.(\omega' - \omega) = \eta(1 - e'^2) \end{array}\right\} (47)$$

la (46) si trasformerà in

$$\frac{R'a}{Ra'} = \frac{1-e'^2}{1-e^2}\left\{ 1 + \xi \frac{R'}{a'} cos.w' - \eta \frac{R'}{a'} sen.\ w' \right\}$$

Ma dalle (47) si ottiene pure

$$1 - e^2 = (1-e'^2)\Big(1 - 2e'\xi - (1-e'^2)(\xi^2+\eta^2) \Big) \qquad (48)$$

e però sostituendo nella precedente equazione avremo

$$\frac{R'a}{Ra'} = \frac{1 + \xi \frac{R'}{a'} cos.w' - \eta \frac{R'}{a'} sen.w'}{1 - 2e'\xi - (1-e'^2)(\xi^2+\eta^2)} \qquad (49)$$

Ora essendo

$$\frac{d\lambda}{d\tau} = \frac{dw}{d\zeta}\frac{d\zeta}{d\tau} = \frac{dw'}{d\zeta'}\frac{d\zeta'}{d\tau}$$

$$\frac{dw}{d\zeta} = \frac{a^2}{R^2}\, n\sqrt{(1-e^2)}$$

$$\frac{dw'}{d\zeta'} = \frac{a'^2}{R_{,}^2}\, n' \sqrt{(1-e'^2)}$$

si avrà

$$\frac{d\zeta'}{d\tau} = \frac{d\zeta}{d\tau}\frac{R_{,}^2 a^2 n \sqrt{(1-e^2)}}{R^2 a'^2 n' \sqrt{(1-e'^2)}}.$$

Sostituendo in questa equazione i valori (48) e (49), e ponendo

$$n = n'(1-b) \qquad (50)$$

troveremo

$$\frac{d\zeta'}{d\tau} = \frac{d\zeta}{d\tau}(1-b)\frac{\left(1 + \xi \frac{R_{,}}{a'} cos.\ w' - \eta \frac{R'}{a'} sen.\ w'\right)^2}{\left(1 - 2e'\xi - (1-e'^2)(\xi^2+\eta^2)\right)^{\frac{3}{2}}} \qquad (51)$$

Similmente dalla (49) si ottiene

$$lR_{,} = lR + l\frac{a'}{a}\left\{\frac{1 + \xi \frac{R'}{a'} cos.\ w' - \eta \frac{R'}{a'} sen.w'}{1 - 2e'\xi - (1-e'^2)(\xi^2+\eta^2)}\right\}$$

Ma dall' equazione $a^3n^2 = a'^3 n'^2$ si deduce

$$l\frac{a}{a'} = \frac{2}{3}\, l\frac{n}{n'} = \frac{2}{3}\, l(1-b)$$

onde avvertendo pure alla relazione

$$lR_{,} - lR = l(\rho) - l(\rho_{,})$$

si troverà che la precedente equazione si traduce in

$$l(\rho_{,}) = l(\rho) + l\left\{\frac{1 - 2e'\xi - (1 - e^2)(\xi^2 + \eta^2)}{(1-b)^{\frac{3}{2}}\left(1 - \xi\frac{R_{,}}{a'}\cos.w' - \eta\frac{R'}{a'}sen.w'\right)}\right\} \qquad (52)$$

Supponiamo adesso che ζ sia indipendente dagli effetti delle perturbazioni, e sarà $\frac{d\zeta}{d\tau} = 1$, $l(\rho) = o$. In questo caso le (51) e (52) diventano

$$\frac{d\zeta'}{d\tau} = (1-b)\frac{\left(1 + \xi\frac{R_{,}}{a'}\cos.w' - \eta\frac{R_{,}}{a'}sen.w'\right)^2}{\left(1 - 2e'\xi - (1 - e'^2)(\xi^2 + \eta^2)\right)^{\frac{3}{2}}}$$

$$l(\rho_{,}) = l\left\{\frac{1 - 2e'\xi - (1 - e'^2)(\xi^2 + \eta^2)}{(1 - b)^{\frac{3}{2}}\left(1 + \xi\frac{R_{,}}{a'}\cos.w' - \eta\frac{R_{,}}{a'}sen.w'\right)}\right\}$$

Ancora essendo ξ, η, b quantità dell' ordine delle forze perturbatrici, possiamo svolgere in serie quest' equazioni, e ritener solamente i termini infinitesimali di prim' ordine. Sicchè così operando verrà

$$\frac{d\zeta'}{d\tau} = 1 - b + 2\xi\left(\frac{R_{,}}{a'}\cos.w' + \frac{3e'}{2}\right) - 2\eta\frac{R_{,}}{a'}sen.w' \qquad (53)$$

$$l(\rho_{,}) = l(1 - 2e'\xi) - \frac{2}{3}l(1-b) - l\left(1 + \xi\frac{R_{,}}{a'}\cos.w' - \eta\frac{R_{,}}{a'}sen.w'\right);$$

e sviluppando i logaritmi

$$l(\rho_{,}) = \frac{2}{3}b - 2e'\xi - \xi\frac{R_{,}}{a'}\cos.w' + \eta\frac{R_{,}}{a'}sen.w'$$

equazione che si traduce agevolmente in

$$l(\rho_{,}) = \frac{1}{2.3}b - \frac{1}{2}e'\xi - \frac{1}{2}\left\{-b + 2\xi\left(\frac{R_{,}}{a'}\cos.w' + \frac{3e'}{2}\right) - 2\eta\frac{R_{,}}{a'}sen.w'\right\} \qquad (54)$$

§. IX.

Premesse queste cose, la determinazione delle funzioni arbitrarie $\Psi(\tau)$, $\downarrow(t)$ riesce molto agevole ad eseguirsi. Primamente è chiaro che le (53) e (54) si possono cangiare in quest' altre

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\zeta'}{d\tau} &= 1 - b + 2\,\xi\left(\frac{R}{a}\cos.w + \frac{3e}{2}\right) - 2\,\eta\,\frac{R}{a}\,sen.w \\ l(\rho_{,}) &= \frac{1}{2.3}\,b - \frac{1}{2}\,e\xi - \frac{1}{2}\left\{-b + 2\xi\left(\frac{R}{a}\cos.w + \frac{3e}{2}\right) - 2\eta\,\frac{R}{a}\,sen.w\right\} \end{aligned}\right\} \quad (55)$$

in grazia dell' estrema piccolezza di b, ξ, η. Nè questa trasformazione doveva trasandarsi, come forse potrebbe pensarsi in primo aspetto, perciocchè ci offre il vantaggio di adoperare i valori ellittici di w e R. Ora se si pone per brevità

$$v = -b + 2\,\xi\left(\frac{R}{a}\cos.w + \frac{3e}{2}\right) - 2\,\eta\,\frac{R}{a}\,sen.w \qquad (56)$$

le (55) applicate al caso nostro diventano

$$\left.\begin{aligned} \frac{d\zeta}{d\tau} &= 1 + v \\ l(\rho) &= \frac{1}{2.3}\,b - \frac{1}{2}\,e\,\xi - \frac{1}{2}\,v \end{aligned}\right\} \quad (57)$$

La funzione $\Psi(\tau)$ non rappresenta altra cosa che quella parte del valore di $\frac{d\zeta}{d\tau}$ che è indipendente da t. Ma prima delle (57) dimostra che cotesta parte del valore $\frac{d\zeta}{d\tau}$ è $1 + v$; onde sarà

$$\Psi(\tau) = 1 + v,$$

è però avremo

$$(W) = 1 - b + 2\xi\left(\frac{r}{a}\cos.\,u + \frac{3e}{2}\right) - 2\eta\frac{r}{a}\;sen.u + (V) \qquad (58)$$

essendo r ed u il raggio vettore e l' anomalia vera ellittica di M. Perchè poi posto $\Omega = o$ deve risultare

$$n\,Z = n\,t,$$

ne conseguita che $c = o$, e la (33) diventa

$$n\,Z = n\int(W)\,dt. \qquad (59)$$

Similmente $\downarrow(\tau)$ rappresenta la parte di $l(\rho)$ indipendente da t; e però essendo il valore di cotesta parte

$$\frac{1}{2.3}b-\frac{1}{2}e\xi-\frac{1}{2}\mathrm{v},$$

come dimostra la seconda delle (57), avremo

$$\downarrow(\tau)=\frac{1}{2.3}b-\frac{1}{2}e\xi-\frac{1}{2}\mathrm{v}$$

$$\downarrow(t)=\frac{1}{2.3}b-\frac{1}{2}e\xi-\frac{1}{2}(\mathrm{v})$$

dinotando (v) ciò che diventa v cangiandovi τ in t. Sostituendo questo valore nella (36), ponendo attenzione che $l(r)=o$ quando si suppone $\Omega=o$ viene

$$l(r)=\frac{1}{2.3}b-\frac{1}{2}e\xi-\frac{1}{2}(\mathrm{v})-\frac{1}{2}\int\left(\frac{d\mathrm{V}}{d\tau}\right)dt.$$

Ma si ha evidentemente

$$\frac{d\mathrm{W}}{d\tau}=\frac{d\mathrm{v}}{d\tau}+\frac{d\mathrm{V}}{d\tau}$$

$$\int\left(\frac{d\mathrm{W}}{d\tau}\right)dt=(\mathrm{v})+\int\left(\frac{d\mathrm{V}}{d\tau}\right)dt;$$

onde il trovato valore di $l(r)$ potrà pure esprimersi così

$$l(r)=\frac{1}{2.3}b-\frac{1}{2}e\xi-\frac{1}{2}\int\left(\frac{d\mathrm{W}}{d\tau}\right)dt. \qquad (60)$$

La poca differenza che esiste tra le nostre equazioni (59) e (60), e quelle riportate da Hansen a pag. 73, è apparente soltanto, come chiaro apparirà a chiunque per un istante voglia rivolgervi la sua attenzione.

§. X.

A compimento della esposizione di questa teorica daremo l' *equazioni di condizione*, dalle quali si hanno a far dipendere i valori delle quantità b, ξ, η. Dalla (48) risulta evidentemente

$$\frac{\sqrt{(1-e^2)}}{\sqrt{(1-e'^2)}}=\sqrt{(1-2e'\xi)} \qquad (61)$$

trascurando i quadrati di ξ ed η. Ma si ha pure

$$(1-b)^{\frac{1}{3}}=\sqrt[3]{\frac{n}{n'}}=\frac{an}{a'n'}$$

onde ponendo per brevità

$$h = \frac{an}{\sqrt{(1-e^2)}} \quad , \quad h' = \frac{a'n'}{\sqrt{(1-e'^2)}}$$

in seguito della (61) si avrà

$$(1-b)^{\frac{1}{2}} = \frac{h}{h'}(1-2e'\xi)^{\frac{1}{2}}$$

Sviluppando questa equazione e trascurando gl' infinitesimi degli ordini superiori al primo, troveremo successivamente

$$1 - \frac{1}{3}b = \frac{h}{h'}(1-e'\xi)$$

$$1 + \frac{1}{3}b = \frac{h'}{h}(1+e'\xi)$$

Dalla seconda di quest' equazioni moltiplicata per 2 si tolga la prima, e verrà

$$1 + b = 2\frac{h'}{h} - \frac{h}{h'} + e'\xi\left(2\frac{h'}{h} + \frac{h}{h'}\right).$$

E poichè è facile convincersi che

$$2\frac{h'}{h} + \frac{h}{h'} = 3 + K.$$

dinotando K una quantità dell'ordine delle forze perturbatrici, sarà più semplicemente

$$o = -b + 2\frac{h'}{h} - \frac{h}{h'} + 3e'\xi - 1 \qquad (62)$$

equazione lineare fra b e ξ.

Ora supponiamo che per una data epoca, p. es. quando $t = o$, si sieno dedotti dalle osservazioni i valori dell' anomalia media e del raggio vettore di M. Dovendo i valori ellittici di queste coordinate confondersi in tal caso coi valori perturbati, sarà $(W) = 1$, $l(r) = o$, $\frac{dl(r)}{dt} = o$; e però le (58) e (60) daranno

$$o = -b + 2\xi\left(\frac{r}{a}\cos.u + \frac{3e}{2}\right) - 2\eta\frac{r}{a}sen.u + (V) \qquad (63)$$

$$o = \left(\frac{dv}{d\tau}\right) + \left(\frac{dV}{d\tau}\right). \qquad (64)$$

Ma dalle (6) risulta

$$\frac{d.\,r\cos.u}{dt} = -\frac{a^2n}{r}sen.f = -\frac{an}{\sqrt{(1-e^2)}}sen.u$$

$$\frac{d.r\,sen.u}{dt} = \frac{a^2 n}{r} cos.\, f \sqrt{(1-e^2)} = \frac{an}{r} \sqrt{(1-e^2)}\,(ae + r\,cos.\,u)\,.$$

E poicchè abbiamo

$$\frac{a}{r} = \frac{1 + e\,cos.u}{1-e^2}$$

si avrà pure

$$\frac{a}{r}\,(ae + r\,cos.\,u) = \frac{(ae + r\,cos.u)(1 + e\,cos.u)}{1-e^2} = \frac{a\,(e + cos.u)}{1-e^2}$$

e conseguentemente

$$\frac{d.r\,sen.u}{dt} = \frac{an}{\sqrt{(1-e^2)}}\,(e + cos.\,u)\,.$$

Quindi avremo

$$\left(\frac{dv}{d\tau}\right) = -\,2\,n \left\{ \xi . \frac{sen.\,u}{\sqrt{(1-e^2)}} + \eta\,\frac{e + cos.\,u}{\sqrt{(1-e^2)}} \right\},$$

e la (64) diventerà

$$o = -\frac{2n}{\sqrt{(1-e^2)}}\Big(\xi\,sen.u + \eta(e + cos.u)\Big) + \left(\frac{dV}{d\tau}\right) \qquad (65)$$

Adunque fra le tre quantità b, ξ, η esistono tre equazioni lineari cioè le (62), (63) e (65).

§. XI.

Rappresentino r_o, u_o, $\left(\frac{d\delta z}{dt}\right)$, (w), $\left(\frac{dw}{dt}\right)$ i valori numerici di r, u, (V), $\int\left(\frac{dV}{d\tau}\right) dt$, $\left(\frac{dV}{d\tau}\right)$ quando $t = o$, e l' equazioni (62), (63), e (65) diventeranno, cangiando e' in e,

$$\left.\begin{aligned} o &= -\,b + 2\,\frac{h'}{h} - \frac{h}{h'} + 3e\xi - 1 \\ o &= -\,b + 2\,\xi\left(\frac{r_o}{a}\,cos.u_o + \frac{3e}{2}\right) - 2\eta\frac{r_o}{a}\,sen.u_o + \left(\frac{d\delta Z}{dt}\right) \\ o &= -\,\frac{2n}{\sqrt{(1-e^2)}}\Big(\xi\,sen.u_o + \eta(e + cos.u_o)\Big) + \left(\frac{dw}{dt}\right) \end{aligned}\right\} (66)$$

Dalla seconda di quest' equazioni si sottragga la prima, e verrà

$$o = 2\,\xi\,\frac{r_o}{a}\,cos.\,u_o - 2\,\eta\,\frac{r_o}{a}\,sen.\,u_o + \left(\frac{d\delta Z}{dt}\right) - 2\,\frac{h'}{h} + \frac{h}{h'} + 1\,,$$

la quale di unita alla terza darà successivamente

$$\eta = \frac{1}{n}\left(\frac{dw}{dt}\right)\frac{r_o \cos. u_o}{2a\sqrt{(1-e^2)}} + \left(\left(\frac{d\delta Z}{dt}\right) - 2\frac{h'}{h} + \frac{h}{h'} + 1\right)\frac{sen. u_o}{2(1-e^2)}$$

$$\xi = \frac{1}{n}\left(\frac{dw}{dt}\right)\frac{r_o\, sen. u_o}{2a\sqrt{(1-e^2)}} - \left(\left(\frac{d\delta Z}{dt}\right) - 2\frac{h'}{h} + \frac{h}{h'} + 1\right)\frac{e + \cos. u_o}{2(1-e^2)}$$

Sostituendo poi questi valori nella seconda delle (66) verrà

$$b = \left(\frac{d\delta Z}{dt}\right) + \frac{1}{n}\left(\frac{dw}{dt}\right)\frac{3\, r_o\, sen. u_o}{2a\sqrt{(1-e^2)}} - \left(\left(\frac{d\delta Z}{dt}\right) - 2\frac{h'}{h} + \frac{h}{h'} + 1\right)$$
$$\left(\frac{2 + e^2 + 3\, e \cos. u_o}{2(1-e^2)}\right).$$

Inoltre dovendo essere pure per l' istante $t = o$

$$o = \frac{1}{2.3}b - \frac{1}{2}c\,\xi - \frac{1}{2}\left\{-b + 2\xi\left(\frac{r_o}{a}\cos. u_o + \frac{3c}{2}\right) - 2\eta\frac{r_o}{a}sen. u_o\right\} + (w)$$

moltiplicando per 2 questa equazione ed addizionandola colla seconda delle (66) avremo

$$o = \frac{1}{3}b - e\,\xi + \left(\frac{d\delta Z}{dt}\right) + 2\,(w),$$

la quale moltiplicata per 3 ed aggiunta alla prima delle (66) porge

$$o = 2\frac{h'}{h} - \frac{h}{h'} + 3\left(\frac{d\delta Z}{dt}\right) + 6\,(w) - 1$$

Prendendo adunque da questa equazione il valore di

$$2\frac{h'}{h} - \frac{h}{h'}$$

e sostituendolo nelle precedenti equazioni, troveremo

$$b = \frac{3\, r_o e\, sen\, u_o}{2\, an\sqrt{(1-e^2)}}\left(\frac{dw}{dt}\right) - \frac{2 + e^2 + 3\, e \cos. u_o}{1-e^2}\left\{2\left(\frac{d\delta Z}{dt}\right) + 3\,(w)\right\} + \left(\frac{d\delta Z}{dt}\right)$$

$$\xi = \frac{r_o\, sen. n_o}{2an\sqrt{(1-e^2)}}\left(\frac{dw}{dt}\right) - \frac{e + \cos. u_o}{1-e^2}\left\{2\left(\frac{d\delta Z}{dt}\right) + 3\,(w)\right\}$$

$$\eta = \frac{r_o \cos. u_o}{2\, an\sqrt{(1-e^2)}}\left(\frac{dw}{dt}\right) + \frac{sen. u_o}{1-e^2}\left\{2\left(\frac{d\delta Z}{dt}\right) + 3\,(w)\right\}$$

le quali formole coincideranno a capello con le formole riportate dalla Astronomo di Gotha nella sua Memoria più volte citata se si sostituisce $-2\left(\frac{dw}{dt}\right)$ a $\left(\frac{dw}{dt}\right)$

Nota *del socio corrispondente* A. de Martino, *sull' utero rudimentale del mulo.*

Morgagni aveva scoperto, esaminato e descritto accuratamente in mezzo alla prostata dell' uomo un piccolo sacco utricolare, terminato da fondo chiuso, e sboccante con un collo più stretto nell' interna superficie dell' uretra; la cui *cresta* detta ancora *colliculus seminalis*, *caruncula seminalis*, *caput gallinaginis*, *verumontanum*, conobbe esser formata dal rilievo del collo dell' utricolo. Morgagni inoltre aveva veduto, che la pressione faceva uscire dall' utricolo prostatico un vero sperma; come quello che per pressione sulle vescichette spermatiche sgorga dai canali eiaculatori. Dopo quest' anatomico, molti altri esaminarono l' utricolo suddetto; ma niuno ricercò la significazione e l' importanza fisiologica di esso. Sembra che Ackermann sia stato il primo ad aver una vaga idea dell' analogia dell' utricolo prostatico maschile coll' utero della donna, dalla quale analogia trasse il nome di *uterus cestoides*, col quale il distinse. Per fermo però E. H. Weber (in un programma del 1836) annunziava, che l' utricolo prostatico è l' analogo dell' utero; e dieci anni dopo 1846 ha presentato all' Accademia delle Scienze di Sassonia una serie di belle ed esatte osservazioni, da cui siegue che *l' uomo e i maschi mammiferi*, da lui esaminati, *posseggono un utero rudimentale*, ch' ei per ciò intitola *uterus masculinus*. E dichiara « che la dimostrazione, » son sue parole, su cui fondasi l' opinione che l' organo descritto sia vera- » mente un rudimento di utero, non vuolsi tenere già come un' azzardata » spiegazione o comparazione, ma sì come una tesi, la quale col mezzo del- » l' anatomia comparata, della storia della formazione degli animali mammiferi; » e col mezzo della dottrina delle metamorfosi lasciasi convalidare ».

L' anatomico di Lipsia, descrive e disegna, con quell' accuratezza ch' è tutta sua propria, l' utero del *castoro*, del *coniglio* neonato ed adulto, del *cavallo*, del *porco*, del *cane* e del *gatto*, dell' *uomo*. Egli inoltre fa un importante esame comparativo dell' utero dell' embrione femminineo e dell' embrione maschio di porco, e da ultimo osserva che l' utero, il quale talora si trova negli ermafroditi androgini, corrisponde per rispetto al suo sito all' utricolo prostatico.

A noi è venuta curiosità, dopo aver verificato sopra un gran numero di cavalli tutt' i particolari dell' utero maschile descritti da Weber, e dopo aver osservato che un simile utero rudimentale esiste pure nel cinco, di ricercare se l' utero maschile esista benanche nelle specie bastarde, e segnatamente nel mulo. Quattro muli abbiamo a ciò dissecati, e tutti ci hanno presentato un utero analogo a quello del cavallo, e poco men sviluppato.

Il cavallo anche adulto ha un *utero*, rappresentato da una borsa impari, ai lati della quale sboccano i *canali* deferenti. La forma di quest' *utero mascolino* nei differenti individui non è sempre la stessa. In alcuni cavalli manca di orifizio, in altri l' ha in mezzo ed all' innanzi de' due orifizi dei canali eiaculatori; in alcuni cavalli è lungo di circa nove pollici, e suol presentare molto dilatata la sua parte inferiore, indi a poco a poco restringendosi va per l' ordinario a terminare con due corna ineguali; in altri cavalli è un ampio utricolo assai breve e tozzo, distinto in un collo che forma i due terzi dell' intera lunghezza e in un corpo simile ad una bottiglia.

L' utero mascolino del mulo presenta presso a poco gli stessi caratteri, e le stesse varietà di forma. In un mulo, che abbiamo esaminato in novembre dello scorso anno, l' utero era lungo circa otto pollici, presentava la capacità di 3-4 linee di diametro, erasi leggermente fusiforme nel mezzo, e terminava pure con due corna ineguali come quello che Weber ha osservato in alcuni cavalli. Il collo di quest' utero produceva sulla parete superior-posteriore dell' uretra la cresta prostatica o *monticolo seminale*, innanzi al quale sboccava con libero orifizio capace di ammettere il tubo di una penna da scrivere, con cui l' abbiamo iniettato ad aria.

In due casi abbiamo veduto l' utero del mulo più corto, di circa cinque pollici, terminato da fondo a cul di sacco alquanto ampio non bicornuto, e privo di orifizio uretrale. Appunto una di queste varietà di forma dell' utero nel mulo, che incontrammo pochi giorni fa, abbiamo preparata per gli alunni della Scuola Veterinaria, e conservata in quel Museo. L' utero del mulo è pieno ordinariamente di una sostanza densa come una crema, gialla e filamentosa, la quale nei suoi caratteri fisici è del tutto identica al succo delle vescichette spermatiche. Or nel cavallo e nell' asino, e nei maschi delle altre specie primitive, la materia dell' utero mascolino contiene in buon numero animaletti spermatici; al contrario nel mulo i zoospermi mancano nel succo delle vescichette seminali, ed abbiam veduto mancar parimente nella materia dell' utero maschile, in cui non sono altri elementi che granulazioni e liquido. Una pressione fatta dolcemente dal nostro aiutante sig. Christen, sulla lunghezza di un utero, che non presentava orifizio, ci ha fatto sembrare che la materia sgorgasse dal canale eiaculatore destro; ma non abbiamo fatte indagini dirette su questa via di comunicazione.

E. H. Weber ha richiamata ancora l' attenzione degli anatomici sulle *terminazioni glandolari dei canali deferenti*, i quali per un tratto, prima di sboccare o direttamente nell' uretra o nei canali eiaculatori, rigonfiansi notabilmente, e in vicinanza dell' uretra di nuovo restringonsi. Questo rigonfiamento non è fatto a spese del loro canale, ma sì della loro parete, la cui spessezza è

prodotta da numerosissimi follicoli piramidali, composti da cellule più piccole; e tali follicoli presentano nell'interno del canale i loro liberi orifizi, da cui versano un umore alquanto filante e granuloso. Weber ha delineato nel cavallo, tra gli altri animali, la figura e la struttura delle terminazioni glandolari dei canali deferenti, le quali terminazioni sono assai sviluppate. Noi le abbiamo verificate nell'asino; ed inoltre nel mulo, ove hanno una lunghezza di circa 10-12 pollici, sono fusiformi, e così tumide e della stessa struttura follicolare di quelle del cavallo: solamente ci è sembrato che il collo ristretto, col quale i canali deferenti sboccano nei dotti eiaculatori, sia nel mulo alquanto più lungo.

In conchiusione l'utero mascolino non manca nemmeno nel bastardo più utile e più comune, nel mulo, nel quale i canali deferenti presentano ancora le terminazioni glandolari analoghe a quelle che hanno nel cavallo.

CORRISPONDENZA

Royal Society , Somerset House

London le 20 decembre 1847.

Monsieur

» D' après le desir que temoigne Monsieur Melloni dans une lettre qu' il m' a fait l' honneur de m' adresser , écrite le 25 octobre , j' ai le plaisir de vous envoyer l' extrait ci joint des Minutes du Conseil de la Societé Royale de Londres, relativement à l' échange que propose M. Melloni des publications de l' Académie Royale des Sciences à Naples et de la Societè Royale de Londres « .

» De nostre coté nous enverrons les volumes que particularise l'extrait ci joint, comme le desire M. Melloni, à M. Bossange *Quai Voltaire 21 bis* à Paris ; et nous vous prions, Monsieur, d' avoir la bonté de nous envoyer les volumes des *Actes* et des *Comptes rendus* de l' Académie Royale des Sciences à Naples qui nous sont destinès , par l' intermédiaire de M. Molini libraire à Londres , qui a , je crois , pour agent à Naples, M. Detkin «.

» Je profite de l'occasion pour transmettre par la même voie les ouvrages suivans dont-je vous prie , Monsieur , de vouloir bien faire hommage à l' Académie Royale des Sciences à Naples, au nom du Gouvernement Britannique :

Magnetical and Meteorological Observations at Toronto — vol. I.
Magnetical and Meteorological Observations at S. Helena — vol. I.
Observations on days of un usual Magnetic disturbance — vol. I. part. 1.

Les volumes qui paraitront par la suite seront transmis de même.

Agréez Monsieur l' assurance de ma haute consideration.

Edevard Sabine
Fon: Sec:

M. Flauti sec. perp. de l' Acad. R. de Naples.

L' estratto di cui è detto nella lettera precedente, e il seguente, tradotto dall' inglese.

» Il presidente ha letta una lettera del sig. Melloni in data di Parigi del 25 ottob. 1847 , nella quale dimandava, da parte della Reale Accademia delle Scienze di Na-

poli, il cambio delle *Transazioni Filosofiche*, e de' *Proceedings (Comptes rendus)* della Società Reale con gli Atti di quell' Accademia, de' quali ne sono finora pubblicati sei volumi in 4°, e col *Rendiconto*; e la continuazione di tali opere.

Risoluto — Che l' offerta della Reale Accademia delle Scienze di Napoli, come viene presentata nella lettera del cav. Melloni venga accettata, e che le *Transazioni Filosofiche* dall' anno 1840 inclusive, e l' intera serie de' *Proceedings* sieno date alla Reale Accademia delle Scienze di Napoli, come ancora i volumi che in seguito compariranno.

Estratto dalle Minute del Comitato nov. 11. 1847.

EDEVARD SABINE
Fon: Sec:

Con la stessa data veniva pur diretta al cav. Melloni *la seguente lettera.*

MONSIEUR ET CONFRERE

» La Societé Royale de Londres a eu le plaisir d' accéder au desir que vous avez temoigné par votre lettre du 25 octobre, et a fait porter l' Académie Royale des Sciences à Naples sur la liste des Académies qui recoivent ses Transactions Philosophiques. Elle envoie aussi les volumes précédens, à commencer de l' an 1840, et la serie entiére de ses *Proceedings* (*Comptes rendus*). Ces volumes sont envoyés à M. Bossange à Paris, et j' ai écrit comme vous le desirez à M. Flauti.

» J' ai profité de la même occasion pour envoyer les volumes publies jusqu' à present des *Observations Magnétiques* et *Météorologiques* faites aux Observatoires dans Colonies Britanniques et imprimées aux frais de notre Gouvernement: les volumes qui paroitront par la suite seront envoyés de même.

» Si l' Académie Royale des Sciences à Naples souhaiteroit de récevoir les *Transactions de l' Association Britannique pour l' Avancement des Sciences*, qui forment aujourd' hui une série de 15 volumes, je presenterois volontiers à cette Association, dont je suis le General Secretary, une lettre semblable à celle que vous m' avez fait l' honneur de m' écrire par rapport à la Societé Royale.

» Agréez, Monsieur le sentimens de la plus haute consideration avec laquelle j' ai l' honneur d' être votre tres humble serviteur et collégue.

EDEVARD SABINE.

Monsieur Melloni.

In vista di sì gentile accoglimento fatto da quella cospicua Società alla dimanda di reciproca corrispondenza e di cambio de' rispettivi *Atti*, e *Conti resi*, l' Accademia nostra avendo incaricato il segretario perpetuo di accelerarne la spedizione nostra, vi ha costui adempito accompagnandola con la seguente lettera.

MONSIEUR

» Notre Académie à la quelle j' ai lu, dans la séance du 11 janvier 1848, la lettre du 20 décembre, que vous avez eu la bonté de m'écrire, a été bien contente de voir établie l'honorable correspondance entre Elle et votre très-illustre Societé; et m' ayant chargé de lui envoyer tout de suite le six volumes des *Atti* publiés jusqu' à présent, et les autres du *Rendiconto*, depuis le troisième, étant épuisés les précédents, j' ai dejà consignê ces livres à M. Detkin á Naples pour les envoyer à M. Molini libraire à Londres, de qui Vous les recevrez.

» Un autre exemplaire des mêmes choses, vous aurez la bonté de le présenter à l' *Association britannique pour l' avancement des Sciences*, comme vous avez indiqué au chev. Melloni dans la lettre à lui écrite Vous. recevrez de même un exemplaire des *Rendiconto* pour vous.

Agréez, Monsieur, les assurances de mon profond respect et de ma haute considération

V. FLAUTI
secr. perp.

A Monsieur Edevard Sabine
Secr. perp. de la Societé Royale à
Londres

Avendo il cav. Melloni dimandato alla nostra Accademia, a nome della Società che pubblica a Parigi il *Museum d' Histoire Naturelle*, di continuare ad essa la spedizione degli *Atti* una volta cominciata a farsi ed interrotta dal terzo vol. in poi, e di aggiugnervi ora il *Rendiconto*, ricevendone in cambio i volumi del *Museum* suddetto (1), l' Accademia vi ha con piacere acconsentito, e glien' è stata già fatta la spedizione accompagnandola con la seguente lettera:

---

(1) Atti della sessione accademica del dì 11 gennajo 1848.

Naples le 15 janvier 1848

MONSIEUR

» La proposition que le chev. Melloni vient de faire à l'Académie pour l'echange de nos *Atti* et *Rendiconto* avec les publications *du Museum d' Histoire Naturelle*, ayant été agrée par Elle, je m' empresse de vous envoyer les volumes des *Atti* depuis le troisième jusqu' au cinquiéme volume 2e. partie, puisque vous avez dejà les deux premiers, et je vous expédie le *Rendiconto* depuis le troisième, les volumes 1 et 2 étant épuisés. Cet envoi vous parviendrà comme vous l' avez indiqué, par l' entremise de l' ambassade de France à Naples, et cette voie sera suivie pour les publications suivantes.

» Veuillez agréer, Monsieur, l' assurance de la considération la plus distinguée.

V. FLAUTI
Secr. perp.

A Monsieur le directeur du Museum d' Histoire Naturelle à
Paris.

LIBRI PRESENTATI.

1. *Mandl* (*Louis*) *Anatomie microscopique* , t.I. *Histologie*, con 52. tavole.

Di questa elaboratissima opera n' erano già altra volta pervenuti all' Accademia un buon numero di fascicoli , che diedero luogo ad una dotta relazione alla medesima del socio delle Chiaje ; ed ora n' è venuto il compimento dell' intero volume 1°.

2. *Comptes rendus* de l' Académie Royale des Sciences de l' Institut de France , quattro grandi vol. in 4° , due per l' anno 1846 e due pel 1847.

3. Diversi opuscoli botanici del *prof. Montague*

4. *Cheuneul — Théorie des effets optiques que présentent les étoffets de soie . Paris* 1846.

Finalmente il volume degli Atti dell' Accademia di Berlino pel 1845 , con grandissima regolarità, secondo il costume di questo rispettabile e dotto consesso, pubblicato nel corso dell' anno 1847, e 12 fascicoli de' ragguagli mensili pe' lavori di tale Accademia, dal luglio 1846 al giugno 1847.

OGGETTI DIVERSI

PROGRAMMA.

Quaestio quam Academiae regiae scientiarum Borussicae classis Philosophica et Historica certamini litterario in anno MDCCCL, *proposuit, promulgata in conventu sollemni ad Leibnitii memoriam recolendam anniversario* D. VIII M. JUL. A. MDCCCXLVII. *Ex legato ad instituenda de rebus philosophicis certamina litteraria* MILOSZEWSKIANO.

» Aristoteli quum universa Neoplatonicorum schola, utpote in miscendo sollers, plurimum debeat, tum Plotinus multum operae dedit, adeo ut ex eius doctrina haud pauca tacitus reciperet, alia commemoraret et examinaret, atque in orationis et vocabulorum usu familiaritatis Aristoteleae vestigia relinqueret. Quare quoniam operae pretium est universam quam cum Aristotele Plotinus inierit rationem accurate indagare, Academia regia scientiarum Borussica postulat «.

Ut Plotinus quemodo Aristotelem et intellexerit et tentaverit, quaeque ex Peripatetica in suam doctrinam converterit, et in ipsum scribendi genus traduxerit, exponatur atque de Plotini in his ratione iudicium instituatur.

» Constitutae sunt calendae martiae anni MDCCCL. ultra quas nullae commentationes ad certamen admittentur. Addendae sunt ex more solito commentationibus schedulae, quae nomen auctoris contineant, obsignatae atque iisdem inscriptionibus, quae commentationibus praefixae sunt, insignitae. Praemium, quod est centum ducatorum, adiudicabitur in conventu sollemni Leibnitiano, qui habebitur mense Iulio anni MDCCCL. In conscribendis commentationibus lingua uti licet sive Germanica sive Latina sive Gallica. «

Breve discorso pronunziato dal segretario perpetuo della R. A. delle scienze a' suoi colleghi intervenuti all' esequie del socio ordinario prof. Saverio Macrì.

SIGNORI

Mentre mi preparava a farvi gli augurii di felicità pel nuovo anno, mi veggo al contrario obbligato ad annunziarvi la funesta perdita, che la nostra Accademia, l' Università degli Studi, ed il nostro paese ha fatta jeri la sera, il dì 3 del 1848 alle cinque e mezza, del Nestore napolitano delle Scienze Naturali e della Medicina Saverio Macrì. In età presso che secolare noi il vedemmo fino a non molto tempo fa intervenire alle nostre tornate ed alle lezioni nella Università, serbando tutte le facoltà dell' intelletto, e ne' sensi esterni affievolito solamente nell' udito: da che avveniva, che egli entrava a parte delle discussioni Accademiche, in que' rami del sapere umano che aveva coltivati; e da' suoi colleghi erano i suoi ragionari ascoltati con que' riguardi, e con quella venerazione che la di lui età e le sue estese cognizioni esigevano. Ma la stessa rispettabile sua età più che senile richiamavasi de' suoi dritti; e però il presidente e Voi tutti più di una volta doveste insistere con esso lui, perchè si dispensasse dall' intervento alle nostre tornate, a che non essendo stato possibile indurlo, vi rivolgeste all' espediente di non farnelo più avvertire.

Ritiratosi finalmente a dimora in casa, e vivendo con molta circospezione, non ebbimo occasione di riconoscere in lui altra malattia che quella gravissima dell' età; e quindi non fummo presi a suo riguardo da alcuna sollecitudine; ond' è che inaspettata n' è giunta la notizia della di lui morte; ed un dovuto rispetto alla memoria di un sì degno collega ne ha fatta sospendere la sessione accademica di già appuntata in questo giorno.

Nelle angustie del tempo, e nella moltiplicità delle cose a dire di lui, nell' aspettativa di chi sappia esattamente raccoglierle, e pubblicarle ad onore del defunto, ed a stimolo alla gioventù medica napoletana in imitarlo, mi limiterò solamente a quel poco, che ho potuto ricordare, riguardante la sua origine, la prima istruzione, e la carriera lunga di professore e di accademico (1).

---

(1) A scusare qualche cosa men che esatta, leggasi la dichiarazione presentata all' Accademia negli Atti della tornata del dì 11. gennajo.

Sin dalla sua prima età da *Siderno*, paese del distretto di *Gerace*, sua patria terra, compreso nell' antica *Locri*, si trasferì in questa capitale, e fu istituito nelle belle lettere da' PP. della compagnia di Gesù. Apprese di poi i diversi rami delle Scienze Naturali e della Medicina da que' sommi uomini, che fiorirono tra noi nel passato secolo, avendo avuto a precettore nelle Scienze Fisiche il P. Gio. Maria della Torre, che giovossi di lui nel fare le sue osservazioni microscopiche, citandolo nelle sue opere; nella Chimica Giuseppe Vairo, di cui in questa branca di conoscenze positive divenne il successore nello scolastico insegnamento privato; nella Botanica il Linneo napolitano Domenico Cirillo, il quale a sue spese lo fece viaggiare per molti luoghi del Regno, onde arricchire di piante indigene il suo giardino, l' erbario, ed avere materiali per la pubblicazione de' fascicoli della *Flora napolitana*, di cui aveva intrapresa la pubblicazione rimasta interrotta dalle funeste vicende del *Novantanove*. Avendo ricevute dallo stesso Cirillo le prime nozioni di Zoologia, le coltivò tanto da aver potuto divenire maestro del celebre Cavolini: nell' Anatomia fu istituito da Domenico Cotugno, e nella medicina da Francesco Serao, di cui fu affezionatissimo discepolo.

Essendo a que' tempi la carriera dell' insegnamento privato il mezzo a divenir professore nella nostra allor fiorente Università degli studi, Macrì di buon' ora dettò le istituzioni di Botanica, di Chimica, e di Medicina, ne' quali rami si distinse, sia per la moltitudine degli scolari, sia pe' ripetuti concorsi sostenuti in vacanze di cattedre; da che avvenne, che prima vi ottenesse di figurarvi da sostituto, poi da professore interino, e finalmente da proprietario. La Chimica però fu da lui coltivata con qualche predilezione. Abbandonò egli le idee del filogisto, che allora dominavano nella nostra scuola, e con la voce e con le analoghe preparazioni esponeva a' suoi allievi le scoperte dell' illustre e poi infelice Lavoisier con la nuova nomenclatura Chimica. Le sue lezioni tendevano però sempre all' utile applicazione per la Materia Medica minerale, ed alla Farmacia in generale. Così fu in grado di scoprire, che la famigerata polvere inglese, di che il suo precettore Cirillo in seguito di clinici sperimenti aveva pubblicato apposito opuscolo terapeutico, pe' diversi casi morbosi che ne dimandavano l' uso, era stata da remoti tempi inventata da Humero Poppio Tallino anzichè da James.

Oltre le annue peregrinazioni, che a spese di Cirillo insieme a Manni, Siciliani e Notarjanni faceva sul Matese e sulla Majella, non trascurava quelle del nostro cratere. Così fu nel caso di esaminare il *Polmone marino* degli antichi, rigettato dalle marittime tempeste sul littorale di Napoli e Pozzuoli, e di cui imperfette notizie leggevansi in Mattioli ed Aldrovando. Per la esattezza delle osservazioni, delle indagini notomiche, e delle circospette nozioni fisiologiche meritò gli applausi de' naturalisti di que' tempi, in preferenza anche di analoghe ricerche fattevi dal Reaumour; di tal che il suo opuscolo, con buone figure qui divulgato nel 1778, gli

ottenne la nomina Sovrana a socio della R. A. di Scienze e Belle-Lettere fondata in Napoli nel 1780, di più un soddisfacente articolo nelle *Efemeridi romane* an. 1779, altro simile negli *Opuscoli delle Scienze ed Arti di Milano* an. 1780, la onorifica citazione di Modeer *Bibliotheca helmintologica*, Bonnae 1786, nel *Journal de Physique* vol. 70, negli *Annales du Muséum d' Histoire naturelle* an. VII, ove il chiarissimo Peron appone un' epigrafe tratta dal menzionato opuscolo; inoltre nel *Règne animal* ec. di Cuvier tom. III, nell' *Histoire des animaux sans vertebres* di Lamarck, anzi nella seconda edizione di questo classico libro è ammessa la *cellepore Macry*, che gl' intitolava l' autore della *Descrizione e notomia degli animali invertebrati della Sicilia citeriore*. E rimarrà di eterna ricordanza una lettera dell' immortale Carlo Linneo all' uopo scrittagli, che nella surrettizia riforma della nostra Università nel 1806 valse a conservargli la cattedra nella quale per più anni aveva con grande successo insegnato; di essere stato citato nel *Systema Naturae* del Plinio svedese annotato dallo Gmelin. E dopo il decorso di quasi due terzi di secolo trovansi anche ora in quel lavoro particolarità singolari sulle ovaje, di che l' Ehrenberg erasi fatto autore.

Erano appo la nostra scolaresca sommamente encomiate, e seguite da' maestri particolari di medicina le Istituzioni Fisiologiche del Sementini; Macrì pe' suoi uditori ristampò quelle del Caldani, corredandole di giudiziose annotazioni; e tali lavori di questi due nostri rinomati soci meritarono replicata menzione nelle lezioni critiche di Fisiologia e Patologia del celebre Tommasini. Ma il Macrì dedito sempre a rivindicare le verità dette da' nostri maggiori, neglette o pure usurpate dagli oltramontani, fu il primo che seppe restituire al suo compatriota Tommaso Cornelio le fondamentali idee intorno alla famigerata irritabilità Alleriana, e che pur tra noi aveva allora dotti fautori, esaminata sì ne' vegetabili, come negli animali, notando inoltre, che Glisson ne avesse fatta eziandio menzione, però cinque anni dopo del Cornelio, e 18 lustri avanti Haller che onorò i di costui Proginnasmi dichiarandoli *latine docta*. Nè vi trasandò qualmente il Cosentino aveva preceduto l' Hunter in riguardo a' colombini, che nel primordiale loro periodo vitale non abbiano esclusivo bisogno del materno nutrimento.

Ripristinatasi nel 1808 la nostra Reale Accademia, sebbene in altra forma, egli nel luglio 1812 vi leggeva le osservazioni intorno ad una nuova specie di squalo (*squalus rostratus*) della caterva de' cani di mare, pescatosi a Capri; ed esse ben dimostrano quanto il Macrì fosse profondo nella lettura de' classici scrittori, come era in possesso delle idee dello Stagirita, ed in quale stima tenesse le opere degl' italiani. Di fatto mostrasi egli non rozzo zoologista, ma giudizioso osservatore da recare apodittica dimostrazione, desunta da' fatti comparativi, all' astruso fenomeno della umana superfetazione, a' suoi tempi non così dimostrata

come l' è oggidì . E se Aristotile l' aveva indicata nelle torpedini , e Fabricio di Acquapendente aveva notato negli squadri la viviperità di moltiplici loro feti , Macrì esattamente descrive la duplicità uterina del suo squalo , che conferma l' analoga opinione di Sabatier Levret intorno alla superfetazione umana.

Scorso un lustro il nostro socio intrattenne di nuovo i suoi colleghi leggendo una Memoria intorno a tre nuove specie di *Meduse del mar Tirreno* , dette *Medusa frondosa*, *Medusa fungo-marino*, e *Medusa tubero* , alla semplice storia naturale delle quali accompagna quella di un' *Attinia* , tutte illustrate da convenienti figure. Però attenta la grande difficoltà di poter avere simiglianti produzioni marine nel perfetto stato d' integrità, e quando si voglia, per farne esatto disegno, queste sue osservazioni non hanno riscosso appo i dotti stranieri un' accoglienza simile a quella del suo *Polmone marino* . Di ugual merito riusciron quelle intorno alla Storia Naturale di tre nuove specie di *Tetidi* del mar Tirreno, lette nelle tornate della nostra R. A. de' dì 8 e 22 marzo 1816, e che fanno seguito alle precedenti. Il nostro accademico denomina la prima specie *Tetide cornigera* , la seconda *Tetide Partenopea*, e la terza *Tetide polifilla*. Il suo lavoro quanto erudito e di tersa scrittura , non riesce interessante ai progressi delle Scienze , e solo è meritevole di patria accoglienza. A' 5 luglio 1836, nella sua grave età di 82 anni , non mancava d' informare l' Accademia delle osservazioni intorno alle *ovaje del polmone marino* degli antichi ; la cui fetazione , o meglio la incubazione delle uova di detta *Medusa* , per qualche tempo aderenti alle braccia della madre , non è riuscita inutile alla scienza , la quale già possedeva bastanti notizie della *Medusa ottotentacolata* , di che egli tenne ragionamento all' Accademia nel giorno 11 giugno 1839 , col nome di *Medusa panopira* del Peron . Ed anche negli ultimi anni del viver suo intrattenne i nostri crocchi accademici , col parlarci della *Doride* da lui detta *puteolana* , solo perchè avevala rinvenuta più di una fiata in quel lido ; il quale estremo lavoro a sue insistenze, perchè non si tardasse più tempo a pubblicarlo, quasi presago del non lontano termine della carriera di vita, e perchè lo Statuto accademico impone la scrupolosa disamina degli oggetti in natura, pria di destinarsi per gli Atti , venne inserito nel vol. V. del nostro *Rendiconto (an. 1846)*.

Fu pure ascritto , fin dalla sua fondazione , tra' soci dell' *Istituto* d' *Incoraggiamento alle Scienze Naturali*.

I suoi colleghi dell' Università , che più di una volta l' avevano compreso tra gli eligibili al Rettorato della medesima , con piacere videro finalmente adempiti i loro voti otto anni fa ; ed ei sebbene già assai vecchio tenne un tal posto con decoro , e vi fu operosissimo.

Onorò il titolo di dotto e di professore con la sua morale e con la sem-

plicità de' costumi e del viver suo , nel quale fu sempre sobrio e lontano di ogni fasto . La sua morte da ottimo Cristiano potrà ben servire di esempio e guida alla gioventù de' nostri giorni , ritornandola a quelli antichi tempi , ne' quali noi, già vecchi, la vedevamo animata da vera e pura Religione , ed assai più dedita a coltivare la vera scienza , e non far pompa di conoscenze vaghe e superficiali , che le fa avere un tuono decisivo , a malgrado una profonda ignoranza.

Onoriamo noi , miei colleghi , le mortali spoglie del consocio , e maestro ; e che la memoria de' suoi meriti , e delle fatiche durate insiem con Voi nell' aumento del patrimonio della scienza ne resti vivamente impressa ne' nostri animi : *Is verus honos , ea conjunctissimi cujusque pietas.*

TORNATA DEL DI 18. GENNAJO 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno

Non potendo il socio sig. marchese di Pietracatella intervenire alla tornata, la presiede il seniore della classe di Scienze Morali cav. arcid. Cagnazzi.

Gli atti della precedente tornata vengono approvati, dopo la lettura fattane dal segretario perpetuo; il quale raccomanda alla commissione de' soci cav. Santoro, Lanza, Semmola e delle Chiaje di dare il loro parere su quelli oggetti di ossa e sostanze minerali rinvenute in uno scavo fatto in Monderadoni di Briatico, sì per adiempiere al comando ricevutone da più tempo dall' allora ministro degli Affari Interni, che per poterli restituire alla direzione de' Reali Musei e Scavi, a fin di liberarsi dalla responsabilità che esso ne ha. La commissione stabilisce di riunirsi nella prima tornata di febbrajo un ora prima dell' Accademia per esaminarli.

Il socio cav. Melloni propone altro cambio de' nostri Atti e del *Rendiconto* con gli *Annales du Museum d' Histoire Naturelle* di Parigi, al quale altra volta si davano i nostri Atti, come ben si rileva dal vedere che tale stabilimento scientifico ne abbia i primi due volumi. L' Accademia vi acconsente, e 'l segretario perpetuo rimane incaricato di una tale spedizione, per la quale viene indicata l' ambasceria di Francia a Napoli.

Il nostro socio corrispondente cav. Quadri veterano e zelante coltivatore dell' Arte Oftalmiatrica ha presentata e letta all'Accademia una *Memoria sopra un nuovo strumento da lui inventato ed usato per formare con la maggior facilità la pupilla artificiale.*

Una tal Memoria corredata di una tavola verrà inserita nel *Rendiconto.*

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DE' SOCI ORDINARI E CORRISPONDENTI DELL' ACCADEMIA.

Memoria, sopra un nuovo istrumento inventato ed usato per formare con maggior facilità la pupilla artificiale — letta alla Reale Accademia delle Scienze il dì 18 *gennajo* 1848, *dal socio corrispondente* cav. Giov. Batt. Quadri.

Non vi è quasi direi persona culta in Italia, la quale non sappia che qualunque volta il foro della pupilla sia occultato per causa di una macchia formatasi nella cornea; oppure sia chiuso; può l'arte Medica riaprire un novello foro nell' iride, e farlo talmente permanente da ripristinare la facoltà visiva perdutasi, dopo grave infiammazione, o dopo una ferita.

Questa riapertura della pupilla chiamasi da noi *pupilla artificiale* ben giustamente, dappoichè la pupilla naturale è quell' apertura, o foro dell' iride, che vedesi nel centro dell' occhio, dietro alla trasparente cornea, e che nell' uomo suole esser pressocchè circolare; nel gatto, nel cavallo, ed in molti altri animali vedesi ovale, ossia elittica ec.

Ma ciò che non tutti sanno, è la notabile difficoltà, che prova un oculista a portar via una grande porzione dell' iride nel momento, che l' infermo involontariamente oppone la ben naturale resistenza, e che l' occhio si agita, e si commove.

Ho rappresentato questo, momento difficilissimo, nella tavola prima del mio secondo libro delle *Annotazioni pratiche*, e sono ormai 36 anni che vado meditando qualche espediente da render facile questa parte dell' operazione.

Il Gran Maestro Beer dopo fatto il taglio della Cornea rappresentato fig. I. usava tirar fuori l' iride mediante la pinzetta acuta, vedi fig. II. e la recideva adoprando le cesoje del Dawiel; ma avendo io dimostrato chiaramente nel citato secondo libro, che quelle cesoje non sono affatto opportune, ed avendo posto in uso una forbice a molla da me inventata, e disegnata nella citata opera, addivenne che il celebre cav. Graefe in Berlino, e dopo di lui i Dottori Iäger, e Rossas in Vienna adottavano le mie forbici, e ne fecero così grandi

elogi, che ormai tutti gli oculisti della Germania le preferiscono a quelle di Dawiel.

Io però non contento ancora vi ho portato notabili modificazioni, e da ultimo ho inventato quest' ordigno che vi presento. Ved. fig. III, e che ho nominato *iridotomo* grecamente, il quale mi ha giovato immensamente in varj casi difficilissimi, e particolarmente in quello di un certo Antonino Cristina da Palermo, che quì vedrete, nel quale per combinazioni difficili, ed imprevvedute fui costretto a portar via dall' occhio destro tutta intera l' iride, e non di meno egli ha ricuperata la facoltà visiva in ambedue gli occhi.

Lascerò ai Fisiologi disputare il perchè, e come un occhio possa vedere, quantunque sia stata portata via l' iride tutta intera; ma il fatto è vero e chiunque di lor signori abbia una vista appena mediocre potrà convincersi guardando il Cristina suddetto, che trovasi quà presente.

TORNATA DEL DI 15 FEBBRAJO 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno

I soci intervenuti alla lettura degli Atti della precedente tornata non trovano ad osservarvi, ed il presidente sig. marchese di Pietracatella li soscrive in loro presenza, insieme al segretario perpetuo.

Viene indi letto da costui il decreto del 20 dicembre 1847, col quale S. M. il Re si è degnato approvare la nomina unanime fatta dall' Accademia, di esso sig. marchese di Pietracatella a presidente pel nuovo triennio già cominciato col gennajo p. p.

Il socio cav. Melloni presenta due opuscoli (1).

Lo stesso segretario legge una sua *Nota* sullo stabilimento della cattedra di *Geometria superiore* nella Facoltà delle Scienze di Parigi, a proposizione di questa; e sul discorso di apertura a tal cattedra pronunziato dal dotto prof. Chasles, destinato a sostenerla.

Il sig. de Gasparis presenta una soluzione del problema di *assegnare quella retta che ne incontri quattro altre nello spazio, delle quali nè men due trovinsi in uno stesso piano*; e dà comunicazione di una *serie di parecchie stelline da lui notate nella zona di Schwerd*, *cioè l' VIII*ª *e IX*ª *ora*, e che furono trascurate dal dotto astronomo. Si stabilisce inserir l' una e l' altra di tali cose nel *Rendiconto*: ma per questa seconda bisognerà attenderne il compimento.

L' ab.D. Remigio del Grosso, di cui l' Accademia, nella tornata dell' 11. gennajo, accolse con piacere una dotta Memoria *sul nuovo metodo proposto da Hansen per calcolare le perturbazioni de' pianeti, e delle comete*, che comparirà nel nostro *Rendiconto* pel mese suddetto, uniformandosi al nostro regolamento, ha consegnato al segretario perpetuo un altro suo lavoro *sulle proprietà principali delle linee omofocali del 2° ordine*, che desidera leggere nella prossima ventura tornata; il segretario si è incaricato egli di adempire al prescritto in quel regolamento.

---

(1) Vegg. l' art. *Libri presentati*.

Fig. I.

Fig. II.

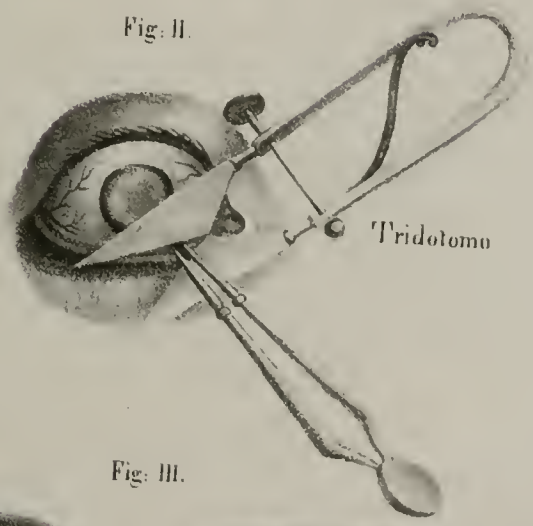
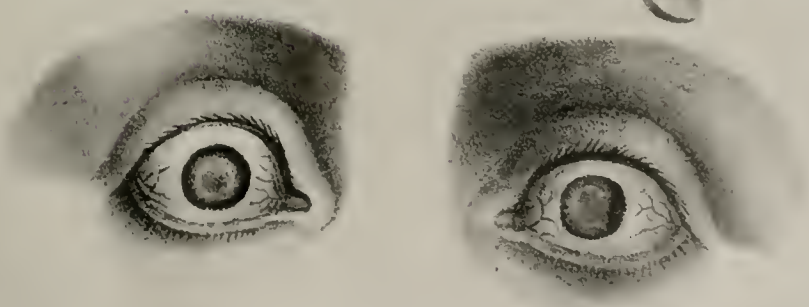


Fig. III.



Antonino Cristina

L. Sonnelli

[illegible]

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DE' SOCI ORDINARI E CORRISPONDENTI DELL' ACCADEMIA.

Per la nuova cattedra fondata nell' Università di Parigi per l' insegnamento della Geometria superiore.

Fin dal principio del corrente secolo ravvisavamo nella Scuola di Matematiche di Francia, che tanto si era distinta e distinguesi ne' metodi moderni e nelle loro estese ed importanti applicazioni, un regresso nel coltivare la Geometria antica, ritornando sulle orme già ad essa segnate da' loro illustri antecessori, tra' quali basta nominare il Vieta ed il Fermat. N' era un buon indizio l' impegno che ponevasi dal governo assistito da quel cospicuo Areopago di matematici distinti, che costituivano una sezione dell' Istituto nazionale, nel far tradurre in francese, per renderne comune lo studio, le opere di que' sommi geometri che fiorirono a' tempi della greca coltura, non risparmiando nè spesa, nè cure. Furon dunque tradotte nuovamente le opere di Euclide, di Archimede, e di Tolomeo; ma disgraziatamente per le due prime poco vantaggio ne ritrassero gli estimatori dell' antica Geometria; grandissimo se ne ottenne per l' *Almagesto* di Tolomeo (1), del quale nè se ne aveva una buona versione, nè ve n' era edizione col testo a fronte.

Promettevasi ancora l' Apollonio; e ciò che apriva veramente l' animo de' veri geometri a belle speranze, fu più volte indicata una edizione col testo a fronte delle *Collezioni Matematiche* di Pappo *Alessandrino*, fatta col confronto di buoni codici. Ma quest' opera di grandissima importanza pe' geometri, che avrebbe veramente bisogno delle maggiori cure, e più diligenti fatiche di un profondo conoscitore del greco e versatissimo nelle opere degli antichi e ne' loro metodi, e dalla quale grandissimo vantaggio si ritrarrebbe per conoscere qualche cosa di più della loro scienza, di cui ben poco ci è pervenuto, ha avuto per ben tre secoli

(1) Di esso ne curarono l' edizione il celebre orientalista Halma, e 'l Delambre, il primo de' quali ne eseguì nuova versione in francese su' MSS. della Biblioteca Reale di Parigi, ed il secondo arricchendolo di sue note.

la disgrazia di non aver potuto esserne condotta la versione a quella perfezione che vi si richiederebbe (1).

---

(1) Il *Commandini* cui tanto debbono le Matematiche per le opere de' greci geometri, uomo versatissimo e nella conoscenza delle scienze geometriche ed in quella del greco, serbò questa fatica alla vecchiaja, o forse per la gran difficoltà che presentava un tal lavoro, travagliovvi tutta la sua vita; nè questa essendogli bastata, egli lasciò incompiuta e MSS. la sua versione de' sei libri, dal III° all' VIII° delle *Collezioni* di Pappo, giacchè ne' codici che si ebbe alle mani mancavano generalmente i due primi, e de' suoi comenti, che quantunque imperfetti pure annunziano molta dottrina, rischiarano molti luoghi oscuri del greco autore, e ne facilitano la lettura e l' intelligenza. Nè queste dotte fatiche di uomo sì erudito trovarono abile mano in pubblicarle, avendo ciò eseguito il di lui genero *Valerio Spacciolo* nelle cose geometriche poco intendente, co' mezzi che gliene offriva quel serenissimo principe di Urbino *Francesco Maria*: ma pure grandissima obbligazione gli si debbe; poichè altrimenti mancheremmo ancora di un' opera di tanta importanza per la Geometria antica, e saremmo perfettamente al bujo de' loro metodi, nè tanti dotti lavori che sonosi su quelle opere prodotti da' geometri moderni sarebbonsi ottenuti.

L' ab. *Gallois* che fu l' un de' soci dell' Accademia francese nella istituzione di questa nel 1699, e che il Fontenelle caratterizzò peritissimo nel greco e nell' antica Geometria, prometteva un' edizione delle *Collezioni Matematiche* di Pappo col testo greco a fronte, della versione latina; ma al dire dello stesso suo elogiatore non fu questo che un progetto, soggiugnendo che *una delle più piacevoli storie, senza dubbio la più filosofica l' è quella de' progressi dello spirito umano*: voleva intendere in promesse, e non in fatti.

Il Wallis che era ben uomo da poter tenere parola, ebbe ancora la stessa intenzione; ma finalmente limitossi a dar fuori nel 1688 un buon frammento del libro II. di tali *Collezioni*, pubblicandolo col testo greco a fronte, dall' uno de' due codici MSS. del celebre *Errico Savilio*, tanto benemerito della Geometria pe' suoi studi, e per le ottime istituzioni da lui lasciate a vantaggio de' coltivatori di essa, dichiarando in fine di una sua protesta messa in fronte a quella pubblicazione: *Optarim quidem sequentes Pappi libros edendos itidem graece (ex tribus quos habemus Codd. MSS.*, il terzo codice era nella Biblioteca Bodlejana) *quorum latinam versionem edidit* Commandinus, *sed nec aetas mea jam provecta patitur tam longum opus aggredi; nec est qui velet impressionis sumptus sustinere*. Ma pure da questa pubblicazione del Wallis si ottenne il vantaggio di conoscere qual fosse la trattazione de' primi due libri perduti dell' opera di Pappo, e che men dolenti ne fossimo della loro perdita, conchiudendo egli così: *Quae moneo, non quod veterum laudibus detractum ire velim (quippe magna erat eorum subtilitas, et sagacitas etiam, his methodis perquirendis); sed ut ostendam quam res facilis sit inventis addere; et quanto commodo introductus fuerit Indorum Algorithmus, quo nunc utimur.*

L' Halley si limitò a darci la sola prefazione del libro VII° delle *Collezioni*, nuovamente da lui tradotta con qualche modificazione, recandovi il testo greco, ed i lemmi a' libri *de Sectione rationis et spatii*, servendosi, come par probabile, del Codice della Biblioteca Bodlejana; ed il di lui compatriotta Horsley, nel dare nel 1770 la restituzione de' due libri *Inclinationum* di Apollonio, pone una nota a piedi della pag. 18, con l' epigrafe: *de Pappi Codice eximio apud Oxonienses*, sol per farci dolenti che un tal codice:

Una spinta non piccola al ritorno verso l'antica Geometria diedero tre distinti matematici francesi, il *Legendre*, il *Monge*, e 'l *Carnot*; il primo pubblicando elementi geometrici meno difettosi di quelli che precedentemente s' insegnavano nelle scuole di Francia, che egli stesso, per accreditarli diceva approssimarsi assai agli Elementi Euclidei; il *Monge* producendo un ramo di scienza di costruzioni geometriche, le quali per la natura de' loro dati venivano comprese nel patrimonio della Geometria antica; e creatasi in seguito la *scuola Politecnica*, istituzione veramente grande ed utile, che ha arricchita la Francia di un gran numero di professori distinti, e di uomini valentissimi ne' diversi rami di scienze ed arti facoltative, egli e l' *Hachette* molto cooperarono in tener esercitati quelli allievi in ricerche geometriche con gli antichi metodi, come ben rilevasi dalla *Corrèspondence sur l' Ecole Polytechnique*, che dal 1804 al 1816 sostenne e pubblicò il testé citato valentissimo professore Hachette, nella quale trovansi ripetutamente trattate molte di quelle ricerche, che erano state più frequenti in nostra scuola, tali che su' *contatti circolari e sferici*, *sulla piramide triangolare*, *ec.* (1) Finalmente il Carnot, che non solo nelle sue opere, e specialmente nella *Géométrie de position*, si sforzava calcare le orme degli antichi, ma di passo in passo non tralasciava argomenti e massime per ricondurre la scuola francese ad apprendere e coltivare l' antica Geometria.

Un altro segno manifesto dell' utile cambiamento che stava operandosi nella scuola matematica francese l' era il veder accoppiato dall' *Hachette* al 2° supplimento della *Geometria Descrittiva*, ch' egli pubblicava nel 1818, un *trat-*

Itali cujusdam scribae manu, chartis linteis exarata . . . . . Aetatis ducentos quinquaginta, ut plurimum, numerarem annos. Sicchè esso a buon conto l'è uno di que' tanti spogli fatti dallo straniero alla nostra povera Italia.

Leggendo negli Atti di Berlino una Memoria del Castiglioni, mi rallegrai in vedervi annunziata una edizione dello *Collezioni* di Pappo ivi fatta, e ne scrissi subito al mio antico distinto collega ed amico *Crelle*, dal quale ne ebbi in risposta, che di essa non ne fosse stata mai parola.

Il nostro professore e collega Scorza prometteva ancor egli una edizione di *Pappo*, alla quale non v' ha dubbio che lavorasse; e si aveva fatto espressamente far copia del testo greco, da un codice, non molto pregevole per altro, che se ne ha nella nostra Biblioteca Borbonica; ed era al certo l' uomo da tener parola in questo genere di lavoro: ma lentissimo come l'era in ogni sua cosa, sorpreso ancora per tempo da morte non vi potè adempiere; nè delle sue fatiche si è potuto raccogliere alcuna cosa, essendo state queste, i libri ed ogni altra masserizia rapinate da un certo ch' egli teneva per compagnia in sua casa, e che quello che è peggio, non saprebbe nè pur profittarne, pubblicandole come sue.

(1) Vegg. la *nota* presentata alla R. A. delle Scienze di Napoli dal prof. Flanti, all' occasione di un luogo di una Memoria dello Chasles: *sur les lignes géométriques, et les lignes de courbure des surfaces du second degré*, inserita nel vol. V. del *Rendiconto*, an. 1846.

tato dell' Analisi geometrica del sig. *John Leslie*, professore di Matematiche nell' Università di Edimburgo, traducendolo dall' originale inglese; quantunque in esso altro non si contenesse che una raccolta di facili problemi, e di alcuni *luoghi piani*. E poco dopo il Poncelet antico allievo dell' anzilodata Scuola, pubblicava un' opera di nuovo conio per ricercare ed estendere le proprietà delle figure, la quale sebbene non fosse in tutte le sue parti dotata di quel rigore che debbe caratterizzare i principii geometrici che si adottano, e le conseguenze che se ne deducono, non può però negarsi che un vasto campo abbia aperto a nuove ricerche geometriche ed a nuove dimostrazioni. Ed egli in più luoghi della sua opera non cessa di mostrarsi apprezzatore delle opere e de' metodi degli antichi geometri, e di raccomandarne lo studio: e lo stesso contemporaneamente hanno fatto altri suoi colleghi, tra' quali il Dupin.

Le mie congetture cambiaronsi in certezza allorchè nel n. 2°. *de Comptes rendus* pel 1° sem. del 1846, in un pregevol lavoro dello Chasles, *sur les lignes géométriques*, *et les lignes de courbure des surfaces du second degrè*, da questo geometra presentato all' illustre Accademia delle Scienze dell' Istituto di Francia, vi leggeva tali tratti riguardanti la Geometria degli antichi, e di lui e del suo dotto collega Liouville, da non lasciar più luogo a dubitare, che da essi e da altri del loro conio non si fosse ben addentro in quella penetrato, e conosciuta l' importanza di farla rivivere nella buona istituzione della gioventù matematica. E poichè questa circostanza dava finalmente il meritato compenso alle fatiche durate per ben 70 anni in nostra scuola, in sostenere e coltivare i metodi della greca, coltivandoli a paro con quelli da' moderni escogitati, ma che per la specialità de' primi veniva essa più per questi riguardata, non mancai di annunziarvi un tal cambiamento in una *Nota*, che trovasi inserita nel fascicolo 26 del nostro *Rendiconto* (vol. V°.). Ed eraci ciò anche di sicuro presagio per tutte le altre scuole, le quali se per l' influenza di quella di Francia avevan deviato dal retto insegnamento geometrico, col ritornarvi questa ancor esse vi sarebbero ritornate. Con tale occasione credei mio dovere porvi innanzi gli occhi tutt' i lavori editi ed inediti, ma che però avevan serviti in nostra scuola a procurar la buona e facile istituzione de' giovani ne' due metodi, esercitandoli a saperne a proposito usare, quando separatamente, e quando accoppiandoli; da che si era pervenuti in essa a trattare problemi e ricerche già sperimentate difficilissime da' più valorosi geometri del passato secolo. Nè tralasciava farvi rilevare, come un lavoro ridotto a forma didascalica per l' invenzione geometrica, si era dal Fergola composto ad uso di sua scuola, del quale, mancando i mezzi a pubblicarlo per intero, se n' era dato fuori un ragionato prospetto nel 1809, bastante però a far conoscere qual ricca miniera fosse di metodi, e di esercitazioni; da che poteva ben comprendersi come tanta facilità si fosse avuta in nostra scuola nell' affrontare e risolvere in più modi elegantemente i più ardui problemi. E dee assai dolerne il duro fa-

to ch e ebbero i MSS. del Fergola ne' due ultimi anni di sua infelice esistenza, e dopo la di lui morte caduti nelle mani di povere feminucce, dalle quali il meno che potè avvenirli fu di rimaner confusi, disordinati e mutilati da aversene potuto trarre poco partito. Nulladimeno l'importanza e la novità insieme di quel trattato essendo stata di spinta a ripigliarlo alla meglio, ed estenderlo ove n' era bisogno, per recarvi i metodi algebrico-geometrici de' moderni, ne ho pubblicata una parte, la più elementare, fin dal 1842; e spero poter giugnere a completare il lavoro, se la vita non mi manca, e le forze morali e fisiche non mi abbandonino del tutto.

A questo trattato da me detto dell' *Invenzione geometrica* doveva accoppiarsi l' altro della *Geometria di Sito*, che per la scienza difficile di questa classe di problemi aveva io pubblicata già fin dal 1815, di nuovo nel 1820, e poi nel 1842 per la terza volta, che ho stimato dividerla in due parti, delle quali per le mie cresciute occupazioni non ne ho potuto finora dare che la sola I^a. E sì all' uno che all' l' altro de' due trattati suddetti dovevano servire di complemento le materie esposte in diversi volumi degli *Opuscoli matematici*, de' quali diedi l' indicazione nel *Prospetto* di tutte le opere di nostra scuola, pubblicato nel 1841. E qui mi rimasi in favorevole aspettazione; quando, sebben tardi, giunsero ad un tratto alla nostra Accademia, nel dicembre del passato anno, nove numeri del *Journal de Mathématiques*, che di mese in mese pubblicasi a Parigi dal Liouville, in cui nel n.° 1. (gennajo 1847) con mio sommo piacere leggeva l' istituzione, nella Facoltà delle Scienze dell' Accademia di Parigi, a proposizione de' distinti professori di questa, di una nuova cattedra per *l' insegnamento della Geometria superiore*, ed affidatone il disimpegno all' illustre professore Chasles, di cui riportavasi in quel giornale il discorso di apertura da lui recitato. E mi è grato far rilevare a Voi miei colleghi caldi il petto di ciò che apporti gloria al nostro bel paese, come lo stabilimento pubblico di una simil cattedra nella Università napolitana abbia preceduto di ben 36 anni quello avvenuto nell' altra di Parigi, essendosi eseguito nella riforma del 1812, sotto il ministero del conte Zurlo.

Da tale stabilimento operatosi in Francia, non solamente ci auguriamo, come si è già detto, il ritorno alla buona istituzione geometrica di quelle scuole in Italia e presso noi, che per le anzidette ragioni ne avevano deviato; ma ancora, che vista la necessità di studiar gli antichi nelle loro opere originali, si abbia a conoscere pur quella di ritornare a stabilire per base dell' insegnamento geometrico que' perfettissimi libri degli Elementi Euclidei, che tanto hanno apprezzato tutt' i sommi geometri antichi e moderni; che sono rispettabili per la veneranda antichità di 22 secoli; e che tutti gli sforzi de' migliori novatori non sono bastati, nè basteranno giammai a rimuovere dalla sede in cui li ha riposti e li ritiene e riterrà per sempre il rigore, l' ordine, e la chiarezza come sono scritti.

CORRISPONDENZA

Napoli 9 febbraio 1848.

Eccellentissimo sig. Presidente

Mi è pervenuto da S. E. il Ministro di Agricoltura e Commercio, in data del 6 stante, il decreto col quale S. M. il Re N. S. si è degnata confermare per un altro triennio, cioè dal 1° gennaio corrente anno a tutto dicembre 1850, V. E. nell' ufizio di Presidente della Reale Accademia delle Scienze, giusta l'unanime voto accademico contenuto nel rapporto del dì 8 dell' ultimo mese di dicembre.

Mi pregio quindi rassegnare all' E. V. una copia del lodato Real Decreto, onde si compiaccia disporre che sia partecipato alla predetta Reale Accademia.

Il Presidente Generale interino
Antonio Niccolini
Il Segretario Generale
Ferdinando de Luca

A. S. E.
Il Marchese di Pietracatella
Presidente della Reale Accademia delle Scienze

DECRETO PER LA SUDDETTA NOMINA.

Ferdinando II. *per la grazia di Dio Re del Regno delle due Sicilie, di Gerusalemme*, ec. *Duca di Parma, Piacenza, Castro*, ec.ec. *Gran Principe Ereditario di Toscana* ec. ec. ec.

Visto il voto unanime espresso dalla Reale Accademia delle Scienze, di confermarsi per un altro triennio il sig. Marchese di Pietracatella D. Giuseppe Ceva Grimaldi Pisanelli nell'ufizio, che al presente gli è confidato, di Presidente dell'Accademia medesima.

Sulla proposizione del nostro Ministro segretario di Stato di Agricoltura e Commercio — Udito il nostro Consiglio ordinario di Stato — Abbiamo risoluto di decretare e decretiamo quanto segue.

Articolo 1°.

Confermiamo il Marchese di Pietracatella D. Giuseppe Ceva Grimaldi Pisanel-

li nell' ufizio, che al presente esercita, di Presidente della Reale Accademia delle Scienze, pel triennio che comincia col prossimo gennajo 1848 e si compie col volgere del 1850.

ARTICOLO 2°.

Il Nostro Ministro Segretario di Stato di Agricoltura e Commercio è incaricato della esecuzione del presente decreto

Firmato *FERDINANDO*

Il Ministro Segretario di Stato di Agricoltura e Commercio — Firmato SPINELLI.

Il Ministro Segretario di Stato Presidente del Consiglio de' Ministri
Firmato — DUCA DI SERRACAPRIOLA

OGGETTI DIVERSI

PROGRAMMA.

» L' Académie Royale des Sciences de Turin, par son Programme du 8 mai 1842, annonçait au monde savant que Mr. le comte *PILLET-WILL* avait mis généreusement à sa disposition une somme de dix mille francs pour ouvrir un concours à quatre prix, de deux mille cinq cent francs chacun, que l' Académie même aurait décernés aux auteurs de nouveaux ouvrages propres à répandre le goût des sciences positives et à servir d' introduction à l' étude de la Physique, de la Chimie, de la Mécanique et de l' Astronomie. «

» Les pièces envoyées au concours, dont le terme est expiré le 1.er Juillet 1846, n' ayant pas entièrement rempli les conditions indiquées dans le Programme, l' Académie n' a adjugé aucun prix. Cependant le mérite reconnu dans quelques-uns de ces écrits, et certaines modifications que l' Académie, de concert avec Mr. le Comte *PILLET-WILL*, a cru devoir apporter aux conditions du concours lui, donnent l' espoir d' un resultat plus satisfaisant; en conséquence, elle a jugé à propos de proroger le terme du concours et de prendre les déterminations suivantes: «

1°. » Un prix de deux mille cinq-cent francs est mis au concours pour chacun de ces quatre ouvrages, savoir :

Une Introduction à l' étude de la Physique ;
Une Introduction à l' étude de la Chimie ;
Une Introduction à l' étude de la Mécanique ;
Une Introduction a l' étude de l' Astronomie .

2°. » Ces ouvrages pourront avoir la forme de Traités élémentaires ; ils devront faire connaitre, en abrégé, l' histoire et la philosophie de la science, les méthodes suivies pour arriver aux connaissances qui en forment l' objet, et devront en même temps servir à l' instruction des masses et préparer à une étude plus approfondie de ces mêmes sciences.

3°. » Les concurrents pourront employer les principes de calcul qui seront absolument nécessaires pour l' exposition des méthodes et des résultats, sans dépasser cependant les bornes des connaissances de ce genre, que l' on sait être assez généralement répandues.

» Les ouvrages destinés au concours devront être inédits et écrits lisiblement en langue italienne ou française : les auteurs n' y mettront point leur nom, mais seulement une épigraphe ou devise, qui sera répétée sur un billet cacheté, renfermant leur nom et leur adresse ; si l' ouvrage n' est pas couronné, le billet ne sera pas ouvert et sera brûlé.

» Sont admis au concours les savants de tous les pays, excepté les *Membres résidants* de l' Académie.

» Le terme du concours et fixé irrévocablement au 31 décembre 1849. Avant l' expiration de ce terme les manuscrits devront être remis, cachetés et *francs de port*, au Secrétariat de l' Académie Royale des Sciences de Turin.

» Aprés avoir prononcé son jugement, l' Académie prendra, d' accord avec les auteurs, les disposition convenables pour l' impression des ouvrages couronnés ; la munificence de Mr. le Comte *Pillet-Will* ayant bien voulu mettre aussi à la disposition de l' Académie les fonds nécessaires à cet objet.

Turin 23 janvier 1848.

Le Président

COMTE DE SALUCES.

HYACINTHE CARENA, *Secrétaire*

TORNATA DEL DI 22 FEBBRAJO 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno

Leggonsi dal segretario perpetuo gli atti verbali della tornata precedente, che non incontrando osservazioni vengono soscritti, alla presenza de' soci, dal presidente sig. marchese di Pietracatella e dal segretario perpetuo.

All' occasione di essersi menzionato in tali atti della carta geologica della Campania, per la quale il prof. Scacchi ricevè, sono già parecchi anni, l' incarico di eseguirla, e nella tornata del dì 11 gennajo p. p. liberamente promise di presentare all' Accademia tra pochi mesi il risultamento delle osservazioni fatte ne' suoi viaggi, il segretario perpetuo avendo avuto l' occasione di conoscere il lavoro in tal genere pubblicato in tedesco, fin dal 1841, dal fu nostro socio corrispondente sig. Abich, intitolato *Osservazioni geologiche sopra le apparenze vulcaniche, nella parte centrale e meridionale dell' Italia*, con cinque tavole (1), ne ha informata l' Accademia, la quale ha dimandato che di tale opera, in gran parte riguardante il nostro patrio suolo, da essa per tanti anni desiderata, con avervi anche erogata non poca spesa, se ne commettesse un esemplare per tenerlo presente nelle occorrenze di analoghi lavori.

Ha poi egli rassegnato a' suoi colleghi, che essendo, per la morte del socio Macrì vacato il posto di seniore della classe delle Scienze Naturali, si trovano concorrervi per antichità pari di nomina i due rispettabili soci Sangiovanni e cav. Tenore, de' quali il primo, sebbene più vecchio, trovasi, a motivo di salute, abitualmente ritirato in Portici, e quindi da non poter con comodo adempiere le funzioni di seniore della suddetta Classe. Il presidente in vista di tali ragioni ha disposto che il segretario ne scrivesse confidenzialmente al Sangiovanni, per regolar la cosa secondo la costui risposta.

Lo stesso segretario avendo verbalmente riferito all' Accademia, che la Memoria consegnatagli dall' ab. D. Remigio del Grosso : *sulle principali proprietà delle linee omofocali del 2° ordine* poteva meritare che le venisse letta, l' ha riconsegnata

---

(1) Le cinque tavole sono, la 1ª : *La carta generale topografica e geognostica de' siti continentali vulcanici del regno di Napoli*, co' segni convenzionali a colore, per dinotare le diverse specie di rocce — la 2ª : *La topografia geologica della elevazione del cratere di Roccamonfina con vasta estensione di territorio al dintorno* — la 3ª : *Schizzi topografici e geognostici del Vulture nel regno di Napoli fatti nel 1836* — la 4ª : *del Vesuvio, dell' Epameo, e d' Ischia*, co' profili rispettivi del taglio verticale supposto eseguito in essi, e la distinzione delle rocce con colori convenzionali — la 5ª finalmente : *La veduta prospettica di Roccamonfina*.

all' autore, che era presente, il quale ne ha letto, o rappresentato tutto quello che potevasi convenevolmente in una Memoria di ricerche esposte col calcolo algebrico; ed è rimasto stabilito che venisse inserita nel *Rendiconto* (1).

Terminata tal lettura, il sig. del Grosso, ha consegnato al segretario altro suo lavoro intitolato: *Sviluppo di una nuova teoria di Jacobi, riguardante la genesi, la specie ed il sito delle linee di 2°. ordine*. Il merito de' precedenti lavori di questo dotto ed indefesso coltivatore e promotore de' nuovi metodi, hanno fatto ben volentieri accogliere dall' Accademia quest' altra Memoria, che leggerà nella prima tornata del marzo p. v.

A questo proposito il segretario perpetuo, facendo osservare all' Accademia gl' importanti lavori da qualche tempo a questa parte presentatile dal de Gasparis, dal Rinonapoli, e dal del Grosso, degni di tutta la sua considerazione, ha dimandato, che non potendo essa in altro modo compensarli che di opera d' inchiostro, si facessero i loro nomi, ed i loro lavori conoscere al ministro della Pubblica Istruzione, a fine di tenerli presenti nelle occasioni di provviste di cattedre di Matematiche, sia nella Regia Università degli Studi, sia in altri pubblici stabilimenti della Capitale; lo stesso pel ministro di Guerra e Marina, che or trovasi essere un nostro antichissimo socio corrispondente (2), la qual cosa non è aliena da'doveri di un' Accademia, praticandosi nelle più principali, e specialmente in quella dell' Istituto di Francia. Ad aggiugner forza a tal sua proposizione presentava il n°. 4 (24 gennajo) de' *Comptes rendus* per l' anno corrente, nel quale a pag. 141, sotto il titolo *Mécanique Céleste* vi si trova notato — *Addition à une Note précédemment présentée concernant une simplification des équations servant à déterminer le plan de l' orbite d' un corps céleste*; *par M. de Gasparis*.

Una tal nota a noi già presentata dal de Gasparis fu inviata ancora all' illustre Accademia delle Scienze di Parigi, in seguito della sua Memoria su tale argomento, che pure a noi presentata, ed inserita nel nostro *Rendiconto* (n. 28.) meritogli elogi dal Cauchy e nuove ricerche sullo stesso argomento. Ed ora la stessa Accademia incarica la medesima commissione di altra volta, per l' esame di due altre Note, l' una MS. con la data del 28 dicembre 1847, l' altra del 1° gennajo 1848.

Faceva egli inoltre osservare, che l' illustre Cauchy chiudeva una sua dotta Memoria di Astromomia razionale, intitolata: *Formules pour la détermination des orbites des planetes et des comètes* (suite), dicendo » Les Exercices d' Analyse et de » Physique mathématique offriront des plus amples développements sur la formation

(1) Essa verrà inserita nel numero seguente.
(2) Vegg. qui appresso l' art. *Corrispondenza*.

» et l' application des formules (1), (2), (3). Je montrerai en même temps les » rapports qui existent entre ces formules et celles qui ont été données par d' autres » ou par moi même, spécialement avec les formules de MM. *de Gasparis*, *et Michal* » Circostanza ben lusinghiera pel nostro de Gasparis.

Il segretario perpetuo ha conchiuso nel seguente modo il suo discorso: Signori ingegni a noi non ne mancano; mancano bene i mezzi da fecondarli; e se non si prenderà qualche espediente, che ben può l' Accademia, in proteggerli, essi abortiranno, com' è avvenuto per tanti altri prima di loro.

L' Accademia aderendo alla proposta del segretario perpetuo ha stabilito che in suo nome se ne inviasse al nostro Ministro l' indicato uficio, munito de' titoli e de' lavori di ciascuno de' tre suddetti individui, pregandolo a trasmetterne anche copia da lui ben raccomandata al Ministro di Guerra e Marina: e che inoltre pel del Grosso si dimandasse una laurea gratuita di onore, del pari che è stata testè conceduta al de Gasparis.

Il socio sig. delle Chiaje aveva pronto a leggere un suo importante lavoro intitolato: *Continuazione della Monografia del sistema sanguigno degli animali rettili, e su qualche ignota particolarità ravvisata nelle ranocchie*, nella quale egli dimostra, 1.° *la insussistenza della teorica di Jacobson intorno al suo particolare sistema venoso in detti esseri*; 2.° *la diretta comunicazione fra i sacchi linfatici sottocutanei, i toraco-addominali e l' apparato venoso Jacobsoniano delle rane*; e 3.° *le triplici coppie di glandulose liste dorso-addominali esclusive de' ranocchi*: il tutto illustrato da corrispondenti tavole, che al numero di ben 20 il dotto e laborioso socio mostrava all' Accademia diligentemente eseguite sotto la sua direzione, incise a proprie spese, e colorate al naturale. L' ora già tarda ne ha fatta differire la lettura ad altra tornata.

CORRISPONDENZA

Napoli 1. marzo 1848.

Sig. Collega

Per la morte del rispettabile socio Macrì, dovendo assumere il posto di seniore della classe delle Scienze naturali lo più anziano di questa, e tra quelli di pari nomina lo più vecchio, e ritrovandosi Ella concorrervi col collega Sangiovanni di maggiore età, è stato bisogno scriverne a questo rispettabile socio, che per la sua cagionevole salute trovasi ritirato abitualmente in Portici, ed egli convinto della incompatibilità delle funzioni di tale incarico con la lontananza da Napoli, ha con gentilissima lettera amichevole scritta al segretario perpetuo, dichiarato rinunziarvi, aggiugnendo le più gentili e giustamente sentite espressioni in veder tal posto occupato degnamente da lei. L' è questo un incomodo di più che le si aggiugne, e che non dubito vorrà Ella volentieri accettare pel bene ed onore del corpo distinto al cui servigio ciascun di noi si adopera.

Il Presidente
GIUSEPPE CEVA GRIMALDI
Il segr. perp.
V. Flauti.

Al sig. cav. D. Michele Tenore
Seniore della classe di scienze Fisiche e Storia Naturale
della Reale Accademia delle Scienze

Napoli

Napoli 16 marzo 1848.

Eccellenza.

L' Accademia nella tornata di jeri, all' occasione di essersi dall' ab. D. Remigio del Grosso letta un' altra sua importante e difficile Memoria: *sulle principali proprieta delle linee omofocali del 2° ordine*, è entrata a considerare come costui ed altri suoi compagni, principalmente il sig. D. Annibale de Gasparis e D. Michele Rinonapoli, i quali le hanno presentati più volte i loro lavori, che ne dimostrano la perizia ne' metodi, che con tanta facilità adoprano al risolvimento delle più importanti ed arduc quistioni, sì di Geometria che di Meccanica, potrebbero essere di gran vantaggio all' istituzione della nostra gioventù matematica. Considerava d' altra parte che costoro sì bene introdotti in una carriera sterilissima nulla hanno che valga a definitivamente attaccarli alla medesima; mentre per le loro circostanze sono costretti a dover necessariamente ritrarne di che sostenersi. Considerando, inoltre, che il principale scopo della istituzione delle Accademie sia il progresso delle scienze, il quale dipende dal coltivare e promuovere coloro che ne mostrano l' attitudine, che però ad essa è conceduta facoltà di proporre i professori alle vacanti cattedre negli stabilimenti d' istituzione, è venuta unanimemente a deliberare: che i suddetti del Grosso, de Gasparis e Rinonapoli si raccomandassero al Ministro della P. I., perchè li tenga presenti nella provista di cattedre vacanti nella R. U. degli Studi, o in altri stabilimenti della Capitale da lui dipendenti; come ancora a quello di Guerra e Marina, che fortunatamente ritrovasi essere un nostro antico socio corrispondente, per lo stesso oggetto negli stabilimenti d' istruzione speciale di sua dipendenza.

L' E. V. troverà quì acchiusi i titoli di ciascuno di que' tre soggetti, ed i lavori che hanno in breve tempo presentati all' Accademia, e che sono stati da questa destinati a comparire nel *Rendiconto*; e che meglio d' assai sarebbe stato il destinarli agli Atti, se di questi ne procedesse regolarmente la stampa.

A S. E.
Il Ministro di Pubblica Istruzione

Il Presidente
GIUSEPPE CEVA GRIMALDI
Il segretario perpetuo
V. FLAUTI.

REQUISITI E LAVORI

de' tre quì appresso notati individui raccomandati dall' Accademia ,

---

D. ANNIBALE DE GASPARIS.

1. Da nove anni alunno astronomo nella R. Specola di Capodimonte.

2. In tal tempo ha calcolate le orbite di molte comete , presentandone i risultamenti all' Accademia , che li ha pubblicati nel *Rendiconto*.

3. Di parecchie comete n' è stato egli il trovatore in Napoli ; ed è stato lo scopritore di due nuove.

4. Nel 1847 rinvenne nel nostro cielo i tre piccioli pianeti Ebe , Iride e Flora, di tanta maggior difficoltà a ritrovarli , quanto che pe' due primi non eran giunte ancora in Napoli le zone corrispondenti fatte pubbliche dall' Accademia di Berlino.

5. Presentò all' Accademia una Memoria *sopra le equazioni differenziali del Clairaut* , deducendone un principio nuovo e generale per la soluzione di una classe di problemi difficili a trattare per altra via . Una tal Memoria fu inserita nel *Rendiconto* accademico ed essa meritogli dall' Accademia una commendatizia al Ministro allora degli Affari Interni , prima per dargli una laurea gratuita , onde abilitarlo a tenere scuola di Matematiche , e poi per una gratificazione di duc. 40. Ed ottenne l' una e l' altra di tali cose.

6. Altra Memoria per una nuova soluzione del famoso problema di: *determinare gli elementi dell' orbita di un corpo celeste* . Oltre alla notoria importanza e difficoltà di tal ricerca , si ricorda che l' Accademia di Berlino nel secolo passato ne fece ben due volte il soggetto di premio , e che vi concorsero il marchese di Condorcet , l' Hennert , ed altri principali matematici di quel tempo . Una tal soluzione inserita nel nostro *Rendiconto* , e comunicata ancora all' illustre segretario perpetuo dell' Accademia delle Scienze di Parigi sig. Arago diede luogo ad una relazione di cui questa incariconne il Cauchy , che vedesi ne' *Comptes rendus* (dic. 1846) , ed in essa questo chiarissimo analista mette la soluzione del de Gasparis in linea con quelle de Lambert , Olbers e Legendre .

Lo stesso Cauchy insieme a' suoi colleghi dell' Accademia di Parigi Sturm e Liouville , nel darne altro rapporto ne' *Comptes rendus* (dic. 1847) così conchiude : *En vue de ces considérations les commissoires proposent à l' Académie de voter des remerciments à l' auteur du Mémoire.* Finalmente nel gennajo p. p.

il Cauchy si proponeva fare un lavoro di comparazione tra il suo metodo, per tal problema, e quelli del de Gasparis e di Michal.

7. Su tal problema vedesene nel *Rendiconto* una Memoria nella quale trovansi perfezionate le sue precedenti ricerche sopra più punti essenziali.

8. Teorema di Geometria analitica, conosciuto prima per soli casi particolari, e come si rileva da' *Comptes rendus* (gen. 1847), e dal giornale l' *Institut* della stessa data, comunicato all' Accademia di Parigi.

9. Soluzione a modo *piano* dell'altro difficile problema di *far incontrare da una retta quattro altre date nello spazio delle quali nè men due esistano in un piano.* Questa soluzione può a preferenza essere adoperata nelle operazioni di Geometria Descrittiva.

10. Ultimamente presentò ancora all'Accademia una serie di stelline nuove da lui notate nelle zone di Schwerd, e che potranno servire a completare quella Mappa delle zone stellari di Berlino. Essa dovrà essere continuata.

D. REMIGIO DEL GROSSO.

Da molti anni professa privatamente le Matematiche, non avendo potuto tener pubblica scuola, per la mancanza della *laurea.*

Incarichi scentifici sostenuti dall' ab. D. Remigio del Grosso

1. alunno nel Real Osservatorio di Capodimonte in questa Capitale nel 1840.

2. Fu aggiunto all'Osservatorio Astronomico Ximeniano di Firenze nel 1843 e 1844.

3. Sostituì il P. Giovanni Inghirami nella cattedra di Astronomia Teoretica nell' epoca anzidetta.

Lavori scientifici eseguiti dal medesimo.

1. La versione dal tedesco in italiano di una Memoria di Olbers sulla possibilità dello scontro di una Cometa colla Terra, con osservazioni e note critiche.

2. Una Memoria che porta per titolo — *Teoria Analitica delle linee di 2° ordine.*

3. Una Memoria intitolata — *Considerazioni sul metodo proposto da Legendre per calcolar le orbite paraboliche delle Comete.*

4. Una Memoria — *Sul nuovo metodo proposto da Hansen per determinare le perturbazioni planetarie.*

5. Una Memoria — *Sulle proprietà principali delle linee omofocali del 2° ordine.*

6. Una Memoria — *Su di una nuova teoria proposta da Jacobi intorno alla ge-*

nesi, alla specie ed al sito delle linee di 2° ordine — Questa Memoria e la precedente saranno pubblicate nel fascicolo di marzo ed aprile del nostro *Rendiconto*.

7. *La teoria del moto ellittico e perturbato de' corpi che si aggirano intorno al Sole* — Quest' opera è inedita.

D. MICHELE RINONAPOLI.

1. Alunno della Specola di Capodimonte dal 1838 al 1841, con aver ivi eseguiti molti lavori.

2. Da parecchi anni astronomo aggiunto all' Osservatorio della Real Marina, e rimasto più volte a dirigerlo interinamente.

3. Tiene studio privato ben frequentato, e con gran profitto della gioventù nelle Matematiche pure e miste.

4. Per incarico datogli dal segretario perpetuo dell' Accademia rivide e ripigliò la soluzione del difficil problema delle *Anomalie* rinvenuta tra le carte del fu nostro prof. Scorza, ed aggiunse una formola facile a ritenersi ed a calcolarsi, convalidandola con esempi paralleli con le formole date dal Delambre e dal Piazzi. Una tal Memoria è ancora alla revisione de' commissari nominati dall' Accademia.

5. Per incarico dello stesso segretario dà mensualmente al *Rendiconto* nostro le osservazioni meteorologiche fatte nell' osservatorio di Marina, esponendole con un sistema nuovo e più proprio.

6. Ha per più anni, a commissione datagli dal prof. Flanti, compilato il calendarietto che precede il nostro *Almanacco*.

Riassunto delle osservazioni Meteorologiche fatte nell' Osservatorio della R. Marina nel corso del mese di gennaro 1848.

Altezza degl' istrumenti piedi parigini 246

Giorni del mese	Giorni della luna	9h della mattina					Mezzogiorno					3h della sera					Termomet.		Stato del cielo a mezzogiorno	Pioggia in linee	Ago magnetico	
		Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	massimo	minimo			Declinaz.	Inclinaz.
1	25	740,71	10,8	938	dd	N	740,58	11,3	929	d	NE	740,58	11,0	925	d	N	11,8	10,6	piovoso	»		
2	26	748.17	10,8	910	cal.	»	748,68	11,5	891	d	SSO	746,01	11,4	874	d	SSO	11,8	10,1	nuv.c.neb.	8,91		
3	27	753,80	9,0	856	d	NNE	753,79	10,7	688	d	NNE	753,68	10,5	636	d	NNE	12,3	8,3	c. q. nuv.	1,77		
4	28	756,39	8,2	867	d	NNE	756,13	11,2	578	d	NNE	755,83	10,6	687	d	NE	11,2	7,5	c. q. nuv.	»		
5	29	755,75	8,2	723	d	NNE	755,40	10.6	648	d	E	754.77	10,9	664	d	NE	10,9	7,8	c. q. nuv.	»	15° 50'	56° 47'
6	30	754,38	8,4	780	d	NNE	753,25	10 8	812	d	SE	752,34	10,9	801	d	O	11,0	7,8	neb. c. nuv.	»		
7	1	748,64	9,1	904	d	N	746,95	10,5	857	m	SE	746,28	10,4	782	d	SE	11,5	8,5	piovoso	9,25		
8	2	742,07	9,4	739	m	NE	741,76	11,1	624	m	NE	741,68	10,4	736	m	NE	11,0	8,3	nuvoloso	1,82		
9	3	744,01	9,2	749	d	NE	743,68	10,4	748	d	NNE	743,33	10,5	748	d	NNE	10,5	8,7	nuv. c. neb.	»		
10	4	743,81	9,9	682	m	ENE	744,24	11.5	640	d	ENE	745,05	11,7	657	d	NE	11 5	8,7	neb. c. nuv.	1,50	15 45	56 45
11	5	750,58	9,6	753	d	ENE	752,39	10,4	733	m	N	749.00	10,8	679	d	N	12,1	8,8	nuvoloso	1,45		
12	6	746,61	11,3	924	d	SE	745,48	10.9	872	d	SE	745,24	11,1	862	d	SE	12,5	9,9	piovoso	6,80		
13	7	741,61	10,0	719	d	NNE	739,27	10.7	739	d	NNE	737,99	10,4	879	d	ENE	12,4	9,2	nuv.neb.	1,90		
14	8	736,55	6,3	654	m	N	736,51	7,5	574	m	NNE	736.63	7.0	664	d	NNE	11,0	5,8	nuv. c. neb.	3,54		
15	9	739,87	5.9	671	d	NNE	739,98	7,5	583	d	NNE	740.42	7,4	619	d	NNE	7,8	5,4	alq. nuv.	»	15 50	55 35
16	10	744,98	5,8	841	d	N	745,26	6,6	718	m	NNE	745,26	7,3	716	d	NNE	8,7	5,0	piovoso	»		
17	11	748.56	5.4	735	d	NNE	747,93	7,3	719	d	NNE	747,22	7,6	730	d	NNE	7,3	4,3	c. q. n. p. neb.	»		
18	12	749 69	6,5	709	dd	NNE	747,99	8,2	752	d	NE	747,67	8,7	719	d	NO	8,4	5,3	alq.nuv.c.neb.	»		
19	13	743,19	7,4	821	dd	OSO	742,25	9,6	753	d	SSE	741,30	9.1	710	d	var.	9,6	6,4	c. q. nuv.	»		
20	14	741,21	7,6	839	dd	NNE	741,09	8.5	848	cal.	»	740,81	8 7	650	dd	var.	9,8	6,0	piovoso	0,95	15 45	55 40
21	15	744,07	8,0	900	dd	NNO	741,59	16,6	704	f	S	742,45	10,4	956	f	SSO	10,6	6,2	alq. nuv,	6,60		
22	16	742,26	8.0	669	d	NE	742,20	7,2	837	d	NE	739.27	7.5	814	m	NNE	11,0	7,1	piovoso	»		
23	17	739,24	8,1	761	d	NNE	740,61	10,0	707	m	NNE	740.99	9,6	791	d	NNE	10,0	7,0	c. q. nuv.	0,55		
24	18	745,90	8,4	891	d	N	746,28	9,9	756	d	E	746 48	9,6	791	m	SO	10,1	8,0	nuv. c. neb.	»		
25	19	749,90	8,4	794	d	NE	750,26	9,6	791	d	NE	750,04	9.7	791	d	NE	10,3	7,5	nuv. c. neb.	»	15 55	56 23
26	20	752,76	8,0	720	d	NE	751,98	10,4	685	d	ENE	751,15	9.8	815	d	ENE	10,5	7,5	c. q. nuv.	0,05		
27	21	750,26	5,4	861	d	NNE	750,36	7,2	795	m	NNE	750,40	8 0	734	d	NNE	11,0	5,0	alq.nuv.c.neb.	5,15		
28	22	758,77	6,9	720	m	NNE	759,18	8,7	664	m	NNE	759,59	8,3	762	m	ONO	8,9	5,0	nuvoloso	»		
29	23	762,08	7,3	725	d	NNE	761,75	9,9	664	d	ENE	760,66	10,3	658	d	NE	9,9	6,1	c. q. nuv.	1,79		
30	24	763,09	7,4	696	m	NNE	763,16	9,7	675	m	NNE	762,73	9 6	647	m	NNE	10,3	6,1	c. q. nuv.	»	15 50	56 50
31	25	761,04	7,6	751	d	NE	759,97	8,7	768	m	SE	758,07	9,3	774	m	SE	9,7	6,7	nuv.con neb.	»		
Massimi		763,09	11,3	938			763,16	11,5	929			762,73	11,7	9.6			12,5	10,6				
Medi		748,38	8,1	783			748,06	9,6	713			747,80	9,6	757			10,4	7,2	*Tot. della piog.* 51,02			
Minimi		736 55	5.4	654			736,51	7,2	574			736,63	7.0	636			7,3	4 3				

Riassunto delle osservazioni Meteorologiche fatte nell' Osservatorio della R. Marina nel corso del mese di febbraio 1848.

Altezza degl' istrumenti piedi parigini 246.

Giorni del mese	Giorni della luna	9h della mattina					Mezzogiorno					3h della sera					Termomet.		Stato del cielo a mezzogiorno	Pioggia in linee	Ago magnetico	
		Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	massimo	minimo			Declinaz.	Inclinaz.
1	26	749,25	11,5	686	*Tem.*	SSO	748,59	13,0	907	*f*	SSO	747,80	12,9	906	*m*	SSO	13,4	8,6	nuvoloso	5,00		
2	27	749,39	10,1	771	*m*	O	748,67	11,0	671	*d*	NO	749,23	10,7	811	*d*	SO	13,3	9,8	alq. nuv	0,60		
3	28	758,28	7,9	639	*m*	NE	759,72	8,3	577	*f*	NNE	760,72	8,5	518	*f*	NNE	11,4	7,3	nuvoloso	0,29		
4	29	764,73	6,0	533	*m*	NNE	764,70	7,8	557	*m*	NE	764,58	8,5	535	*m*	NE	8,7	5,0	con q. n.	«		
5	1	763,33	7,6	657	*d*	NNE	763,11	10,6	564	*m*	NE	762,69	10,3	619	*m*	NE	10,7	6,1	con q. n	«	15° 48′	55° 50′
6	2	760,46	8,7	727	*d*	NE	759,65	11,1	734	*d*	NE	758,32	11,7	744	*d*	OSO	11,3	6,1	sereno c. neb.	«		
7	3	757,16	9,5	788	*d*	NNE	756,60	12,3	950	*d*	NNE	755,81	13,0	636	*d*	NNE	12,3	11,9	neb. c. q. nuv.	«		
8	4	755,60	9,5	821	*d*	SSO	754,95	12,4	815	*d*	SSE	752,67	12,3	762	*d*	SO	12,7	11,6	alq. neb.	«		
9	5	751,57	10,1	885	*dd*	N	751,33	11,9	772	*d*	SSO	750,58	12,1	984	*d*	SO	12,1	9,0	neb. con nuv.	«		
10	6	748,92	10,3	973	*dd*	ESE	748,62	12,0	914	*d*	SSO	747,33	12,4	88	*m*	SO	12,5	9,6	nuv. neb.	1,95	15 51	56 35
11	7	744,10	12,5	979	*f*	SSO	744,64	13,2	984	*f*	SSO	744,72	13,3	93	*f*	SSO	13,3	11,2	piovoso neb.	5,73		
12	8	748,67	11,8	951	*dd*	ESE	749,51	12,3	940	*dd*	SSO	749,24	12,3	94	*ld*	SSO	12,3	11,9	neb. piovoso	6,00		
13	9	751,15	11,6	781	*d*	ENE	751,33	13,5	727	*f*	NE	751,89	12,7	84	*n*	NNE	13,8	10,3	nuvoloso	1,14		
14	10	757,39	12,3	963	*mp.*	ENE	757,63	14,2	670	*f*	ENE	757,52	13,3	66	*f*	ENE	14,5	12,1	alq. nuv.	0,46		
15	11	754,45	11,4	648	*d*	NNE	753,27	14,3	570	*d*	NNE	752,44	15,0	53	*d*	NE	15,0	10,0	ser. c. q. n.	«	15 55	56 25
16	12	752,93	11,7	771	*dd*	ESE	752,73	13,8	813	*dd*	ESE	751,70	14,3	84	*d*	OSO	15,1	10,1	con q. n.	«		
17	13	749,69	12,2	741	*d*	E	749,79	13,2	681	*m*	S	749,86	11,6	87	*f*	SSO	15,4	10,3	nuvoloso	0,15		
18	14	748,75	9,2	841	*dd*	NNE	748,22	10,7	787	*d*	ESE	747,56	11,1	85	*l*	SSO	13,7	8,3	nuvoloso	17,97		
19	15	750,64	8,8	808	*d*	NNE	751,23	10,9	676	*d*	NE	751,39	11,5	61	*l*	O	13,9	8,1	con q. n.	5,85		
20	16	753,27	10,4	697	*d*	OSO	753,09	11,8	701	*d*	O	751,83	12,4	60	*l*	O	12,0	9,2	nuvoloso	«	15 49	56 55
21	17	746,59	11,1	862	*f*	SSO	746,08	11,5	809	*f*	SSO	745,47	11,1	91	*f*	SSO	12,3	10,0	piovoso	5,30		
22	18	744,82	9,3	748	*d*	NE	744,64	9,9	707	*d*	NNE	743,63	9,8	74	*d*	NE	12,5	8,8	nuvoloso	13,71		
23	19	745,86	8,4	635	*d*	NE	746,15	10,5	699	*dd*	S	745,62	11,1	74	*d*	O	11,2	7,0	con q. n.	«		
24	20	750,48	10,8	875	*dd*	NE	751,76	12,7	600	*dd*	S	752,11	13,3	67	*d*	OSO	13,2	9,2	ser. c. nuv.	«		
25	21	757,43	12,0	877	*d*	S	760,47	14,0	847	*m*	SSO	756,66	13,6	87	*n*	SSO	14,3	10,5	alq. nuv.	«	15 45	56 55
26	22	755,41	12,8	835	*m*	SSE	754,57	14,5	825	*m*	SSO	752,86	14,5	80	*m*	SSO	14,7	10,8	neb. c nuv.	«		
27	23	756,57	13,4	683	*m*	SO	756,91	15,0	836	*m*	OSO	756,75	14,9	84	*m*	OSO	15,2	11,9	neb. c. nuv.	«		
28	24	756,68	14,2	898	*d*	SSO	755,77	15,5	858	*d*	SO	754,55	15,7	84	*l*	SO	15,6	11,8	alq. nuv.	«		
29	25	752,66	14,2	887	*calm*	»	753,06	14,8	878	*d*	SSO	752,55	14,2	71	*f*	O	16,3	12,2	nuvoloso	«	15 45	56 45
Massimo		764,73	14,2	979			764,70	15,5	984			764,58	15,7	984			16,3	12,2				
Medio		752,97	10,6	826			752,98	12,3	761			752,34	12,0	774			13,1	9,6	*Tot. della piog*	64,23		
Minimo		744,10	6,0	533			744,64	7,8	557			744,72	8,5	518			8,7	5,0				

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli nel mese di gennajo 1848.
(Il barometro è a 156 metri sul livello del mare).

Fasi della Luna	Giorni	Barometro 9h mat.	Barometro 3h sera	Termometro att. al Bar. (centigrado) 9h m.	Termometro att. al Bar. (centigrado) 3h s.	Term. esterno (centigrado) minimo	Term. esterno (centigrado) 2h sera asciut.	Term. esterno (centigrado) 2h sera bagn.	Declinaz. magnetica	Quant. della pioggia	Vento mat.	Vento sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mezz.	Stato del cielo notte
		mm	mm	°	°	°	°	°	° ′	cm					
	1	734,3	734,3	10,8	10.8	7,8	10,5	10,5	14 9,9	1,64	NE	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	2	740,9	742,4	10,6	10.9	6,0	10.5	10,0	11,1	0,35	NO	SE	nuv.	nuv.	nuv.
	3	747,0	747,0	10,0	10.5	4,7	9,5	8,0	11,1	0,00	NE	NE	ser. nebb.	ser. nuv.	ser. bello
	4	749,2	749,0	9,8	10,0	3,2	10.0	9,0	11,1	0,00	NNE	NE	ser. p. nuv.	ser. nebb.	ser. bello
	5	748,8	748,3	9,6	10,0	4,0	10,5	9,0	10,3	0,00	NE	NE	nuv. p. ser.	ser. p. nuv.	ser. bello
●	6	747,4	745,8	9,6	10,0	4.2	11,5	10,5	10,3	1,49	N	SO	ser. nuv.	ser. nuv.	nuv.
	7	742,2	740,2	9,8	9,9	4.3	9,5	8,5	10,3	0,36	E	SE	nuv.	nuv.	ser. nuv.
	8	735,2	734,5	9,5	9,9	5,2	10,0	9.0	10,3	0,00	NE	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	9	736,5	736,7	9,5	9,8	5,5	11,0	10,0	14 8,2	0,00	N	N	nuv.	nuv.	nuv.
	10	737,0	737,7	9,4	9.6	5,3	11,5	10,0	11,9	0,65	NE	NE	ser. nuv.	ser. nuv.	ser. bello
	11	743,6	742,4	9,4	9,4	5,4	10,5	9,5	12,3	1,26	NE	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	12	740,2	737,9	10,0	10,0	6,8	10,0	9,5	7,0	0,29	E	N	nuv.	nuv.	nuv.
)	13	734,9	734,1	9,8	9,5	6.2	10,5	9,5	11,5	0,82	N	NE	nuv.	nuv.variab.	nuv.
	14	731,2	731,2	8,5	8,8	2,5	6,5	5,0	14,8	0,00	NE	N	nuv.	nuv.	nuv.
	15	731,9	732,1	7,9	8,4	0,8	7,0	5,5	10,7	0,00	NE	NE	nuv.	nuv.	ser. calig.
	16	737,2	737,9	7,5	7,5	1,0	6,0	5,0	14 15,6	0,00	NNE	NNE	nuv.	nuv.	nuv.
	17	740,9	740,2	7,0	7,5	0,2	7,0	6,0	11,5	0,00	N	N	ser. nuv.	nuv. variab.	nuv.
	18	741,3	740,6	7,3	7,9	0,4	10,0	9,0	10,3	0,06	N	SO	nuv. variab.	nuv. variab.	nuv.
	19	736,5	734,7	7,3	8,4	1,5	10,0	8,5	11,9	0,11	NE	NE	nuv.	nuv.	nuv.
⊙	20	734,1	733,8	7,8	8,0	2,8	8,0	7,5	7,8	1,53	NE	SO	nuv. variab.	nuv.	nuv.
	21	736,5	736,7	7,5	8,4	1,5	11,0	9,5	11,1	0,00	E	SO	nuv. variab.	nuv.p.ser.	nuv.
	22	737,4	735,4	9,9	7,8	4,0	6,0	5,5	7,8	0,21	E	E	nuv.	nuv.	nuv.
	23	732,5	733,4	7,8	8,1	3,5	10,0	8,5	14 11,9	0,00	NNO	NNO	nuv.	nuv.	nuv.
	24	738,6	739,3	7,9	8,4	4,4	10,5	9,5	10,3	0,00	SE	SE	nuv.variab.	nuv.	nuv.
	25	742,4	742,4	8,0	10,0	4,5	11,0	10,0	8,7	0,00	NO	NO	nuv.	nuv.	nuv.
	26	745,2	743,3	7,9	8,5	4,0	11,0	9,5	9,1	1,19	NE	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	27	742,4	742,4	7,5	7,8	0,2	7,5	6,0	9,5	0,00	NE	NE	nuv.	nuv. variab.	ser. nuv.
(	28	751,5	751,5	7,5	8,0	1.2	9,5	8,0	8,7	0,39	NE	NE	ser. nuv.	nuv. p.ser.	nuv.
	29	754,2	753,7	7,3	7,8	2,2	10,0	9,0	9,9	0,00	NNE	NE	ser.p. nuv.	ser. p. nuv.	ser. bello
	30	756,0	756,0	7,8	8,3	2,8	9,5	8,5	14 9,5	0,00	NE	NE	ser. bello	ser. bello	nuv.
	31	753,7	751,5	8,0	8,1	3,2	9,5	8,0	8,2	0,78	NE	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	Medi	741,31	740,85	8,39	8,97	3,53	9,53	8,44	14 10,39	11,13					

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli nel mese di febbrajo 1848
(Il barometro è a 156 metri sul livello del mare)

Fasi della Luna	Giorni	Barometro 9h mat.	Barometro 9h sera	Termometro att. al Bar. (centigrado) 9hm.	Termometro att. al Bar. (centigrado) 3h s.	Term. esterno (centigrado) minimo	Term. esterno (centigrado) 2h sera asciut.	Term. esterno (centigrado) 2h sera bagn.	Declinaz. magnetica	Quant. della pioggia	Vento mat.	Vento sera	Stato del cielo prima mezz.	Stato del cielo dopo mezz.	Stato del cielo notte
		mm	mm	°	°	°	°	°	° ′	cm					
	1	742,4	742,4	8,8	8,8	10,5	13,0	13,0	14 6,2	0,17	SO	SO	nuv.	nuv. variab.	nuv.
	2	742,4	742,0	8,8	8,8	6,0	10,5	9,5	9,1	0,00	O	S	nuv.	nuv. variab.	nuv.
	3	75.,5	751,5	8,5	8 5	3,8	7,5	6,0	5,8	0,00	NE	NE	nuv.	nuv.	ser. bello
	4	757,8	757,8	7,8	7,8	1,5	7,5	6,5	9,1	0,00	NE	NE	ser. bello	ser. nuv.	nuv.
●	5	756,0	755,0	7,9	8,8	3,2	10,5	9,0	7,8	0,00	NE	NE	nuv.	ser. nuv.	ser. bello
	6	753,7	753,3	7,8	8,5	3,7	12,0	11,0	14 9,9	0.00	N	N	ser. bello	ser.calig.	ser. bello
	7	750,1	748,8	8,5	9,3	4,5	13,0	12.0	8,2	0.00	SO	SO	ser. nuv.	nuv. variab.	ser. bello
	8	749,0	747,0	8,8	10.0	4,4	13,5	13,0	10,3	0,00	NNO	SO	nuv.	nuv. variab.	ser. nuv.
	9	745,2	744,7	9,0	9,8	6,0	12,5	12,0	11,5	0,33	N	N	nuv. variab.	ser. nuv.	ser. bello
	10	742,0	742,0	9,5	9,5	6,0	13,0	13,0	8,2	0,70	N	SO	nuv.	nuv.	nuv.
☽	11	737,9	737,9	10,0	10,3	3,8	13,5	13,5	8,2	0,96	SO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	12	742,2	742,9	10,0	10,5	9,5	12,5	12,5	8,2	2,36	SO	E	nuv.	nuv.	nuv.
	13	744,0	743,8	10,0	10,5	6,8	13,5	13.0	14 9,9	0,54	E	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	14	750,3	748,8	10,3	10,6	7,0	13,0	12,0	8,2	0.00	NE	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	15	747,6	745,8	10,0	10,1	6,5	14,0	13,0	9,1	0.00	NNE	N .	ser. torb.	ser. torb.	ser. bello
	16	746,5	745,6	10,6	11,3	6.5	14,5	14,0	7,8	0,13	N	SSO	ser. bello	ser. p. nuv.	nuv.
	17	743,6	742,4	11,1	11,0	6,2	11,5	11,0	7,8	2,71	E	SE	ser. nuv.	nuv.	nuv.
	18	742,2	741,8	10,5	10,0	4,5	10,0	10,0	7,8	0,99	E	NE	nuv.	nuv.	nuv.
☉	19	744,5	744,3	10,0	10,9	3,6	10,5	10,0	9,5	0,00	N	SO	nuv.variab.	nuv.	nuv.
	20	747,0	747,0	10,0	10.5	3,5	12,5	11,0	14 9.9	0,43	ONO	NO	ser. nuv.	nuv. variab.	nuv.
	21	740,2	739.7	10,0	10,0	6.0	11,0	11,0	8,2	1,60	SO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	22	738,4	737,9	10,0	9.8	5,0	10,0	9.5	8,2	0,03	NE	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	23	739,1	739,1	9.4	10,0	2,4	11,0	10,0	6,6	0,03	N	SO	ser. bello	ser. p. nuv.	ser. nuv.
	24	743,3	744,9	9,9	10.8	4,0	15,0	13,5	14,8	0,00	NO	O	ser. nebb.	ser. bello	ser. bello
	25	751,0	749,2	10,1	11,3	6,4	13,5	13,5	13,1	0,00	SO	SO	ser. nuv.	nuv. p. ser.	ser. bello
	26	749,2	747,0	10,8	11,0	7,2	15,5	15,0	10,3	0,00	SO	SO	nuv. variab.	nuv.	ser. nuv.
☾	27	750,3	749,9	11,0	11,4	6,6	16,0	16,0	14 11,9	0,00	SO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	28	749,2	748,8	11,3	12,1	9,0	16,5	16,0	13,9	0,00	SO	SO	nuv. variab.	ser. nuv.	ser. bello
	29	746,5	746,5	10,5	12,5	8,0	15,5	15,0	7,8	0,00	S	SO	nuv. variab.	nuv. variab.	ser. nuv.
	Medi	746,31	745,82	9,69	10,19	5,59	12,50	11,88	14 9,22	10,98					

DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

LAVORI DELLE ADUNANZE DI MARZO ED APRILE 1848.

PRESIDENZA DEL MARCHESE DI PIETRACATELLA

TORNATA DEL DI 14 MARZO 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno

Il presidente sig. marchese di Pietracatella non potendo intervenire manda le sue scuse, e ne assume le veci il seniore cav Cagnazzi.

Il segretario perpetuo dà parte all' Accademia della lettera direttagli, in data del 10 gennajo corrente anno, dal tenente colonnello Edward Sabine, segretario perpetuo della Società Reale di Londra, con la quale, a nome di questa, veniva la nostra Accademia ringraziata de' fascicoli 31, 32, 33 del *Rendiconto* inviatile; e come che da tal lettera rilevasi non essere a quel distinto corpo di scienziati pervenuti che appena pochi numeri precedenti, si è stabilito spedirgliene un esemplare completo.

Nel medesimo tempo lo stesso nostro segretario faceva pur conoscere all' Accademia, averle quella illustre Società inviato il prezioso dono di vol. 18 *delle Transazioni filosofiche*, corrispondenti agli anni dal 1841 al 1844. — Un gran vol. in 4° col titolo — *Observations on days of unusual magnetic disturbances made at the British colonial magnetic observatories — Printed by the British Government under the superintendence of Lieut. Col. Edward Sabine of the Royal Artillery. London 1847.*

Un altro simil volume col titolo:

Observations made at the Magnetical and Meteorological Observatory at st. Helena — Printed by order of her Majesty's government, under the superintendence of Lieut.-Col. Edward Sabine vol. 1 (1840 a 1843). *Lond. 1847* Ed in fine. — *Observations of the magnetical inclination 1844-1845.*

Un altro — *Observations made at the magnetical and meteorological Observatory at Toronto in Canada* vol. I. 1840 - 1842.

E vol. 4. in 8° de *Proceeding*, con l'epigrafe: *Abstracts of the Papers printed in the Philosophical Transactions of the royal society of London 1840-1847.*

Inoltre — *Observations on the temple of Serapis near Naples etc.*, *by Charles Babbage* — *London 1847 in 8°*, con due tavole incise.

L' Accademia ha stabilito che gliesene rendano i più distinti ringraziamenti, e che giusta il risoluto altra volta si passassero i volumi alla Biblioteca R.Borbonica.

Sono stati ancora presentati all'Accademia, a nome del Tenente-col. di Artiglieria sig. D. Francesco d' Agostino i seguenti Opuscoli : 1. *Relazione all' Istituto d' Incoraggiamento per la privativa d' introduzione del metodo elettro-chimico di dorare i metalli* — 2. *Esposizione del metodo praticato per determinare il potere calorifero di alcuni combustiboli fossili ad uso dell' industria* — 3. *Quesiti generali per la commissione accademica delle conoscenze utili alle arti industriali ed agricole.*

Il segretario gliene scriverà i soliti ringraziamenti.

Il segretario perpetuo avendo posto alla conoscenza de' suoi colleghi, cui forse non era pervenuto, il programma proposto dalla Reale Accademia delle Scienze di Torino fin dal 1842, del premio di 10^{m} lire stabilito dal conte *Pillet-Will*, pel 1846, ed a quest' epoca prolungato fino al 31 dicembre 1849, l' Accademia ha disposto che venisse pubblicato nel *Rediconto*. (1)

Il socio cav. Tenore, seniore della classe delle Scienze Naturali, presenta pel *Rendiconto* la traduzione di un importante articolo di Fisiologia Botanica tratto dall' originale tedesco del sig. Mohl, con qualche sua nota atta a rischiarare taluni luoghi dell' autore, e ne dà sommariamente conto a bocca.

Il sig. D.Remigio del Grosso, avendo ottenuto nella precedente tornata il permesso di leggere una sua Memoria : *sullo sviluppo di una nuova teoria di Jacobi*, *riguardante la genesi, la specie e 'l sito delle linee del 2° ordine*, vi adempie nel miglior modo come si può per un lavoro analitico.Ed essa viene ancora destinata al *Rendiconto*.

Dopo ciò avrebbe dovuto leggere qualche suo lavoro il meritevolissimo socio ordinario cav. Melloni ; ma egli ne ha gentilmente ceduto il luogo al nostro socio corrispondente commend. Clot-Bey ispettor generale di Sanità in Egitto, il quale, trovandosi in Napoli con quel viceré, è intervenuto all' Accademia, e desiderava indicarle le grandi operazioni idrauliche che dal governo egiziano si voglion fare per rendere irrigabile in ogni tempo e stagione terreni del basso Egitto e del Delta. Grato ed interessante è riescito a' suoi colleghi il discorso ch' egli ha tenuto sul proposito, rendendolo piano e dimostrativo con uno schizzo del corso del Nilo nelle regioni suddette; ed egli ha promesso che nella tornata prossima ventura ripeterà tali cose, con tutt' i particolari che le accompagnano, in una Nota, che presenterà all' Accademia ; la quale in tal circostanza ha stabilito che gli si donasse un esemplare del *Rendiconto* dal vol. III° in poi, ed uno degli Atti.

---

(1) Veggasi l' articolo *Oggetti diversi*.

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DE SOCI ORDINARI E CORRISPONDENTI DELL' ACCADEMIA.

Sulle principali proprietà delle linee omofocali del secondo ordine — Memoria dell' áb. D. Remigio del Grosso.

» Non è oggi chi possa ignorare fra i cultori delle Matematiche discipline l' interesse che ispirano le belle proprietà delle *linee e superficie omofocali*, e l' utile e l' incremento che dalla scoperta di esse si abbia avuto la Fisica Celeste.

È però da maravigliare come essendosi data briga i più illustri Geometri del secol nostro della investigazione di siffatte proprietà, nessuno finora (almen per quanto io mi sappia) sia stato sollecito di dare una particolare esposizione della proprietà principali delle *linee omofocali del 2° ordine*, cosicchè potesse servire come di Appendice ai trattati ordinarî di Geometria a due coordinate, che sogliono insegnarsi a' giovani. Questo mio lavoro, che sottopongo, Signori Accademici, al sapientissio giudizio vostro, è ordinato a ripianare siffatto vôto, che pur si ravvisa negli Elementi di Matematica, e del quale oggi più non permetterebbe il progresso che non si facesse ragione. Potrò reputarmi fortunato se esso servirà almeno d' incitamento ad altri a far meglio che io non seppi, ed a promuovere l' utile della gioventù studiosa, alla quale tutto il bene desidero.

» Si appellano *omofocali* due linee del 2° ordine quando hanno i fuochi comuni, e per conseguenza eguali le eccentricità. Ondechè questo carattere non può trovarsi se non che nelle sole linee di 2°. ordine che son fornite di doppio fuoco, come l' ellisse e l' iperbole; e l' omofocalità di due di queste linee, la cui equazioni supporremo che sieno

$$\left.\begin{aligned} \frac{x^2}{A} + \frac{y^2}{B} &= 1 \\ \frac{x^2}{A'} + \frac{y^2}{B'} &= 1 \end{aligned}\right\} \quad (1)$$

è stabilita quando le costanti A, B ; A', B' soddisfano alla equazione di condizione

$$A - B = A' - B'. \qquad (2)$$

Ma dato il segno e la grandezza di due di cosiffatte quantità, p. es. de' semiassi della curva corrispondente alla prima dell' equazioni (1), la (2) rimane tuttora indeterminata potendovisi soddisfare in infinite maniere. Quindi è sempre mestieri di aggiugnere alla (2) un' altra equazione di condizione, volendo determinare di *specie* e di *grandezza* una linea di 2° ordine omofocale ad un' altra data linea del medesimo ordine. Qualunque però sia il segno ed il valor numerico delle quantità A, B; A', B', dovrà esser sempre in conseguenza della (2)

$$AB' = A(A' - A) + AB,$$
$$BB' = B(A' - A) + B^2$$

e quindi

$$\left.\begin{aligned} A'B - AB' &= (A'B - A'A) + (A^2 - AB) = (A - B)(A - A') \\ AA' - BB' &= (A'A - A'B) + (AB - B^2) = (A - B)(A' + B) \end{aligned}\right\} (3)$$

» La condizione che si suole aggiugnere alla (2) per determinare di specie e di grandezza una linea di 2° ordine omofocale p. es. alla prima dell' equazioni (1), si è che abbia a passare per un dato punto. Sieno perciò (ξ, η) le coordinate di cotesto punto; e volendo che il *luogo geometrico* della 2ª dell' equazioni (1) sia l' omofocale cercata, le quantità A' e B' dovranno soddisfar non pure alla (2), ma eziandio a quest' altra equazione

$$\frac{\xi^2}{A'} + \frac{\eta^2}{B'} = 1 \quad . \qquad (4)$$

Facciasi per brevità $A - B = \lambda$, e la (2) darà

$$B' = A' - \lambda,$$
$$A' = B' + \lambda$$

valori che posti successivamente nella (4) pongono ad operazioni seguite

$$\left.\begin{aligned} A'^2 - (\xi^2 + \eta^2 + \lambda) A' + \lambda\xi^2 &= o \\ B'^2 - (\xi^2 + \eta^2 - \lambda) B' - \lambda\xi^2 &= o \end{aligned}\right\} (5)$$

Applicando la regola di Sturm a queste due equazioni si trova primamente che esse non ammettono radici immaginarie. Di fatti sia W' il polinomio derivato di un altro polinomio W, e poniamo $W = \rho W' - W''$. Se si suppone che W rappresenta il polinomio che forma il primo membro della prima delle (5) si troverà

$$W = A'^2 - (\xi^2 + \eta^2 + \lambda) A' + \lambda\xi^2$$
$$W' = 2A' - (\xi^2 + \eta^2 + \lambda)$$
$$W'' = (\xi^2 + \eta^2 + \lambda)^2 - 4\lambda\xi^2$$

e quando si pone che W sia il polinomio che forma il primo membro della 2ª delle mentovate equazioni (5), si ha

$$W = B'^2 - (\xi^2 + \eta^2 - \lambda)\, B' - \lambda \eta^2$$
$$W' = 2B' - (\xi^2 + \eta^2 - \lambda)$$
$$W'' = (\xi^2 + \eta^2 - \lambda)^2 + 4\lambda\eta^2$$

Ora se si avverte che

$$(\xi^2 + \eta^2 + \lambda)^2 - 4\lambda\xi^2 = (\xi^2 + \eta^2 - \lambda)^2 + 4\lambda\eta^2$$

si troverà che in ambidue i sistemi dell' equazioni precedenti W , W′ , W″ porgono risultati dei segni

$$+ , - + \ldots \text{ per } \begin{cases} A' = -\infty \\ B' = -\infty , \end{cases}$$

e forniscono risultati de' segni

$$+ , + + \ldots \text{ per } \begin{cases} A' = +\infty \\ B' = +\infty ; \end{cases}$$

e però chiariscono il nostro assunto . Inoltre se alle medesime equazioni (5) si applica la regola di Cartesio , non si durerà fatiga ad intendere come la prima abbia a dare ambedue le sue radici $> o$, e la seconda poi una radice positiva e l' altra negativa . Se dunque si rappresentano per A_1 , A_2 i valori assoluti delle radici della prima di coteste equazioni , e per B_1 , B_2 i valori assoluti delle radici dell' altra , si avrà

$$A' = + A_1 \ldots = + A_2$$
$$B' = + B_1 \ldots = - B_2$$

In conseguenza le due curve dell' equazioni

$$\left.\begin{aligned} \frac{x^2}{A'} + \frac{y^2}{B'} &= 1 \\ \frac{x^2}{A_2} - \frac{y^2}{B_2} &= 1 \end{aligned}\right\} \quad (6)$$

saranno le *omofocali* cercate . Quindi il teorema : qualunque linea del 2° ordine fornita di doppio fuoco non ammette se non che due sole omofocali che passino per un dato punto , una delle quali è della medesima una specie , e l' altra di specie opposta.

» Quando son date *a priori* le due curve dell' equazioni (1) , e si vogliono determinare i punti , ne' quali si tagliano , nella ipotesi che esse debbano essere omofocali , il problema si risolve assai di leggieri . Conciosiacchè ponendo $x = \xi$, $y = \eta$ nelle indicate equazioni , si troverà successivamente per mezzo della eliminazione

$$\xi^2 (A'B - AB') = AA' (B - B')$$
$$\eta^2 (A'B - AB') = - BB' (A - A'),$$

le quali poi si traducono in

$$\xi^2 = \frac{AA'}{A - B}$$

$$\eta^2 = \frac{-BB'}{A - B}.$$

Supponendo $A > B$ (il che si può impunemente senza restringere i limiti della questione) finchè B e B' si ritengono del medesimo segno , i valori di η risulteranno immaginarî ; e per contrario reali , quando B , B' sono quantità di segni contrarî . Conseguita da ciò che due linee omofocali del 2° ordine non possono mai incontrarsi quando sono della medesima specie ; e per contrario si tagliano in quattro punti posti simmetricamente per rispetto al lor centro comune , allorchè esse sono di specie diverse . Cangiando a B' il suo segno , la posizione di siffatti punti d' incontro sarà data delle varie combinazioni de' valori

$$\xi = \pm \sqrt{\frac{AA'}{A - B}} \quad , \quad \eta = \pm \sqrt{\frac{BB'}{A - B}}. \tag{7}$$

» Si comprende di leggieri che se si denominano r' , r'' i raggi vettori condotti da fuochi al punto (ξ , η) comune alle due curve omofocali (6) , e si suppone $r'' > r'$, sarà

$$r' = \sqrt{A_1} - \sqrt{A_2}$$
$$r'' = \sqrt{A_1} + \sqrt{A_2}$$

ponendo $A_1 > A_2$. Di fatti dobbiamo avere simultaneamente

$$r'' + r' = 2\sqrt{A_1}$$
$$r'' - r' = 2\sqrt{A_2}$$

» L' equazione della tangente condotta pel punto (ξ , η) alla prima delle curve (6) si è

$$\frac{u\xi}{A_1} + \frac{v\eta}{B_1} = 1, \tag{8}$$

e quella della tangente condotta pel medesimo punto alla 2ª. della suddette curve

$$\frac{u\xi}{A_2} - \frac{v\eta}{B_2} = 1, \tag{9}$$

dinotando u , v le coordinate correnti di coteste rette . In conseguenza gli angoli μ_1 , μ_2 che misurano le inclicazioni di siffatte tangenti all' asse delle ascisse si avranno per l' equazioni

$$\left.\begin{aligned} tang.\ \mu_1 &= -\frac{B_1\,\xi}{A_1\,\eta} = -\sqrt{\frac{A_2\,B_1}{A_1\,B_2}} \\ tang.\ \mu_2 &= \frac{B_2\,\xi}{A_2\,\eta} = \sqrt{\frac{A_1\,B_2}{A_2\,B_1}} \end{aligned}\right\} (10)$$

Moltiplicando fra loro queste due equazioni verrà

$$tang.\mu_1\ tang.\mu_2 = -1\ ;$$

ond' è che siffatte tangenti si tagliano ad angolo retto.

» Allorchè si pone $= \mu$ l' angolo che un diametro coniugato fa coll' asse maggiore, ed $= \varphi$ l' angolo sotto il quale quel diametro taglia il secondo diametro coniugato, si ha

$$sen.^2\,\varphi = \frac{(A\ sen.^2\,\mu + B\ cos.^2\mu)^2}{A^2\ sen.^2\,\mu + B^2\ cos.^2\,\mu}$$

come ho dimostreto a *pag. 30* nella mia *Teorica Analitica delle linee di 2°. ordine*. Ora supponiamo che cotesto diametro coniugato si confonda successivamente colle rette (8) e (9), e verrà a sua volta

$$\left.\begin{aligned} sen.^2\,\varphi_1 &= \frac{(A_1\ sen.^2\,\mu_1 + B_1\ cos.\ \mu_1)^2}{A_1^2\ sen.^2\,\mu_1 + B_1^2\ cos.^2\,\mu_1} \\ sen.^2\,\varphi_2 &= \frac{(A_2\ sen.^2\mu_2 + B_2\ cos\ \mu_2)^2}{A_2^2\ sen^2\,\mu_2 + B_2^2\ cos.^2\,\mu^2} \end{aligned}\right\} (11)$$

Le (10) porgono evidentemente

$$cos.^2\,\mu^1 = sen.^2\,\mu_2 = \frac{A_1\,B_2}{A_2\,B_1 + A_1\,B_2} = \frac{A_1\,B_2}{(A_1 - B_1)\,(A_1 - A_2)}$$

$$sen.^2\,\mu_1 = cos.^2\,\mu_2 = \frac{A_2\,B_1}{A_2\,B_1 + A_1\,B_2} = \frac{A_2\,B_1}{(A_1 - B_1)\,(A_1 - A_2)}\ ;$$

e però sostituendo nelle (11) troveremo ad operazioni seguite

$$\left.\begin{aligned} sen.^2\,\varphi_1 &= \frac{A_1\,B_2}{(A_1 - A_2)\,(A_2 + B_1)} \\ sen.^2\,\varphi_2 &= \frac{A_2\,B_2}{(A_1 - A_2)\,(A_2 + B_1)}\ . \end{aligned}\right\} (12)$$

Ciò posto, io fò osservare che a *pag. 32* del citato opuscolo ho dimostrato, che se si rappresentano per C, D i quadrati di due semidiametri coniugati della curva corrispondente alla prima delle (1), i loro valori sono le radici dell' equazioni del 2° grado

$$z^2 - (A + B)\, z + \frac{AB}{sen.^2 \varphi} = o\,.$$

Adunque ponendo che C_1, C_2 sieno i quadrati di semidiametri paralleli alla rette (8) e (9), e D_1, D_2 i quadrati di semidiametri corrispondenti, i valori di C_1, D_1 saranno le radici dell' equazione

$$z^2 - (A_1 + B_1)\, z + (A_1 - A_2)(A_2 + B_1) = o$$

e quelli di C_2, D_2 saranno le radici dell' equazione

$$z^2 - (A_2 - B_2)\, z + (A_1 - A_2)(A_2 + B_1) = o\,,$$

come chiaro risulta dalle (12). La teorica della composizione dell' equazioni insegna che dev' essere

$$C_1 + D_1 = A_1 + B_1\,;\; C_1 D_1 = (A_1 - A_2)(A_2 + B_1)$$

$$C_2 + D_2 = A_2 - B_2\,;\; C_2 D_2 = (A_1 - A_2)(A_2 + B_1)\,;$$

e pero senza risolvere l' equazioni precedenti del secondo grado, possiamo concludere che sia

$$C_1 = C_2 = A_1 - A_2$$

$$D_1 = D_2 = A_2 + B_1\,.$$

Conseguita dal detto sin quì che rapportando le curve (6) ai diametri suddetti, le loro equazioni saranno

$$\frac{u_1^2}{A_1 - A_2} + \frac{v_1^2}{A_2 + B_1} = 1\,.$$

$$\frac{u_2^2}{A_1 - A_2} - \frac{v_2^2}{A_2 + B_1} = 1\,,$$

prendendo per assi delle ascisse u_1, u_2 i diametri paralleli alle tangenti (8) e (9).

» Se supponiamo che sia descritta una ellissi, la quale abbia il centro nel punto (ξ, η), dove si tagliano le due curve omofocali (6) ed i semiassi $= \sqrt{A_1}$, $= \sqrt{A_2}$ e coincidenti nelle loro direzioni colle tangenti (8) e (9), prendendo siffatte linee rette per assi di un nuovo sistema di coordinate rettangole (X, Y) l' equazioni della mentovata nuova ellissi sarà

$$\frac{X^2}{A_1} + \frac{Y^2}{A_2} = 1\,. \qquad (13)$$

Questa curva passerà per l' origine delle coordinate (x, y), se le coordinate X ed Y mentre soddisfano alla (13), soddisfano contemporaneamente anche all' equazione

$$X^2 + Y^2 = \xi^2 + \eta^2 = A_2 + B_1 \qquad (14)$$

cioè se combinando le (13) e (14) risultano per X ed Y valori reali. Ora ponendo mente alla relazione (2), la (14) porge successivamente

$$X^2 = A_1 - B_1 - Y^2$$
$$Y^2 = A_1 + B_1 - X^2;$$

onde sostituendo nella (13) avremo

$$Y^2 \left\{ \frac{1}{A_2} - \frac{1}{A_1} \right\} = \frac{B_1}{A_1}$$

$$X^2 \left\{ \frac{1}{A_2} - \frac{1}{A_1} \right\} = \frac{B_1}{A_2}$$

e conseguentemente

$$\left.\begin{aligned} X &= \pm \sqrt{\frac{A_1 B_1}{A_1 - A_2}} \\ Y &= \pm \sqrt{\frac{A_2 B_2}{A_1 - A_2}} \end{aligned}\right\} (15)$$

le quali equazioni dimostrano reali i valori di X ed Y.

La nostra ellissi adunque passa realmente per l' origine delle coordinate (x, y). Inoltre sia ε l' angolo che la retta

$$\Delta = \sqrt{(\xi^2 + \eta^2)}$$

forma coll' asse delle X, ed E l' angolo che questa medesima retta forma coll' asse delle x, e sarà

$$tang.\ \varepsilon = \frac{X}{Y} = \frac{\sqrt{(A_2 B_2)}}{\sqrt{(A_1 B_1)}}$$

$$tang.\ E = \frac{\eta}{\xi} = \frac{\sqrt{(B_1 B_2)}}{\sqrt{(A_1 A_2)}}.$$

L' angolo $(X\,x)$ sarà dunque $= \varepsilon + E$, e conseguentemente definito per l' equazione

$$tang.\ (X\,x) = \frac{\sqrt{\frac{(A_2 B_2)}{(A_1 B_1)}} + \sqrt{\frac{(B_1 B_2)}{(A_1 A_2)}}}{1 - \sqrt{\frac{(A_2 B_2)}{(A_1 B_1)}}\sqrt{\frac{(B_1 B_2)}{(A_1 A_2)}}}$$

la quale agevolmente si trasforma in

$$tang.\ (X\,x) = \frac{\sqrt{(A_1 B_2)}}{\sqrt{(A_2 B_1)}}.$$

Quindi sarà facile dimostrare che la tangente menata alla curva (13) nel punto definito dalle coordinate (15) ovvero nel punto $x = o$, $y = o$ si confonde nella sua direzione coll' asse delle x. Di fatti la tangente condotta nel

divisato punto ha per equazione,

$$\frac{U.\sqrt{(A_1 B_1)}}{A_1\sqrt{(A_1 - A_2)}} + \frac{U.\sqrt{(A_2 B_2)}}{A_2\sqrt{(A_1 - A_2)}} = 1;$$

onde farà coll'asse delle X un tale angolo H che sarà definito dall' equazione

$$tang.\ H = -\frac{\sqrt{(A_1 B_2)}}{\sqrt{(A_2 B_1)}} = -tang.(X\,x).$$

Di quì il seguente teorema: quando due linee omofocali del 2° ordine passano per un medesimo punto, e sulle tangenti per questo punto ad esse condotte si prendono due segmenti rispettivamente eguali ai loro semiassi trasversi, l' ellissi che ha il centro in cotesto punto e per semiassi cotesti segmenti passa sempre pel comun centro delle omofocali suddette, ed è tangente alla retta che segna la direzione comune de' loro assi traversi. Questo teorema ha moltissima analogia con quello che ha dimostrato il sig. Chasles relativamente alle superficie, ed è riportato a *pag.* 7 del tomo XI del Giornale Matematico di Liouville.

» Ma prendiamo a considerare sotto un punto più generale di veduta le linee omofocali del 2° ordine. Già si sa che se dal centro di una curva di questo genere si tira una perpendicolare alla tangente che passa pel punto (α', β') del suo perimetro, rappresentando per P la lunghezza di cotesta perpendicolare si ha

$$P = \frac{1}{\sqrt{\left(\frac{\alpha'^2}{A} + \frac{\beta'^2}{B}\right)}}$$

supponendo che l' equazione della curva fosse la prima delle (1). Poniamo $= \Omega$ l' angolo che questa perpendicolare fu coll' asse delle x, e sarà facile verificare la seguente equazione

$$cos.\ \Omega = \frac{P\alpha'}{A},\ sen.\ \Omega = -\frac{P\beta'}{B}.$$

Di quì si deduce

$$\frac{P^2\alpha'^2}{A} = A\ cos.^2\Omega,\ \frac{P^2\beta'^2}{B} = B\ sen.^2\Omega,$$

le quali equazioni addizionate danno

$$P^2 = A\ cos.^2\Omega + B\ sen.^2\Omega \qquad (16)$$

ponendo mente alla relazione

$$\frac{\alpha'^2}{A} + \frac{\beta'^2}{B} = 1.$$

Sian P', Ω' per rispetto alla curva definita della 2ª delle (1) ciò che sono P ed Ω per rispetto alla curva definita dalla prima di coteste equazioni e sarà

del pari $$P'^2 = A' \cos.^2 \Omega' + B' \operatorname{sen.}^2 \Omega' .$$

Ora supponiamo che le tangenti sulle quali vi sono tirati i perpendicoli P e P′ diventino parallele : sarà in tal caso $\Omega = \Omega'$, e prendendo la differenza delle (16), e (17) avremo

$$P^2 - P'^2 = (A - A') \cos.^2 \Omega + (B - B') \operatorname{sen.}^2 \Omega .$$

Quindi se le curve definite dalle (1) si suppongono omofocali, dovendo aver luogo anche la (2), sarà

$$P^2 - P'^2 = A - A' ;$$

e però ne verrà il seguente teorema : in due linee omofocali del 2° ordine la differenza dei quadrati delle perpendicolari condotte dal comun centro alle loro tangenti parallele è costante.

» Si dicono *corrispondenti* que' punti delle curve (1), le coordinate dei quali serbano la stessa ragione degli assi delle curve suddette cui riescono parallele. Ciò posto, sulle mentovate curve si prendano due punti (x, y), (x', y') e dal loro centro comune si menino a questi punti i raggi R ed R′, e sarà manifestamente.

$$R^2 = x^2 + y^2$$
$$R'^2 = x'^2 + y'^2 .$$

La differenza di quest' equazione dà

$$R^2 - R'^2 = (x^2 - x'^2) + (y^2 - y'^2). \qquad (18)$$

Supponiamo adesso che sieno *corrispondenti* i punti $(x, y)(x', y')$; e dovendo essere in tale ipotesi

$$x : x' = \sqrt{A} : \sqrt{A'}$$
$$x : y' = \sqrt{B} : \sqrt{B'}$$

la (18) diventerà

$$R^2 - R'^2 = (A - A') \frac{x^2}{A} + (B - B') \frac{y^2}{B} .$$

Adunque se le divisate curve si suppongono omofocali sarà

$$R^2 - R'^2 = A - A', \qquad (19)$$

risultato che da' luogo al seguente teorema : nelle linee omofocali del 2° ordine la differenza di quadrati de' raggi vettori dal centro comune ai punti corrispondenti è costante.

» Sulle due curve (1) si prendano due punti (x, y), (x', y'); e posto $= \psi$ l' angolo (RR') avremo

$$\cos. \psi = \frac{xx' + yy'}{RR'} . \qquad (21)$$

Ora ora il punto (x_1', y_1') sia corrispondente di (x, y), ed il punto (x', y') sia il punto corrispondente di (x_1, y_1), e sarà

$$x_{,} = x_{,}\sqrt{\frac{A'}{A}} \quad ; \quad x_{,}' = x\sqrt{\frac{A'}{A}}$$

$$y' = y_{,}\sqrt{\frac{B'}{B}} \quad ; \quad y_{,}' = y\sqrt{\frac{B'}{B}}.$$

Sostituendo questi valori nelle (20) e (21) se ne caverà agevolmente questa terza relazione

$$2RR' \cos. \psi = 2R_{,}R_{,}' \cos. \psi_{,}. \tag{22}$$

Ma dev' essere eziandio

$$R^2 - R_{,}'^2 = A - A' = R_{,}^2 - R'^2;$$

onde verrà quest' altra equazione

$$R^2 + R'^2 = R_{,}^2 + R_{,}'^2.$$

Da questa si sottragga la (22) e troveremo

$$R^2 + R'^2 - 2RR' \cos. \psi = R_{,}^2 + R_{,}'^2 - 2R_{,}R_{,}' \cos. \psi_{,}$$

ovveramente

$$(x - x')^2 + (y - y_{,})^2 = (x_{,} - x_{,}')^2 + (y_{,} - y_{,}')^2.$$

Quindi il seguente teorema; se si congiungono due punti, presi a piacimento sopra due linee omofocali del 2° ordine, per mezzo di una retta, questa sarà eguale alla distanza de' loro punti corrispondenti. Questo teorema è di grandissima importanza nella Fisica Celeste.

» Si sa pure che se si denomina R la porzione che la curva dell' equazione (i) scritta in primo luogo taglia dalla retta che si fa partire dal punto (ξ, η) ed è inclinata dell' angolo ψ all' asse delle x, sarà

$$K = 2\sqrt{AB}\,.\,\frac{\sqrt{(B \cos.^2 \psi + (A - \xi^2) \operatorname{sen.} \psi)}}{B \cos.^2 \psi + A \operatorname{sen.}^2 \psi}. \tag{23}$$

Sia poi C il quadrato del semidiametro coniugato parallelo alla corda K, e troveremo

$$C = \frac{AB}{B \cos.^2 \psi + A \operatorname{sen.}^2 \psi};$$

onde sostituendo nella retta (23) si avrà

$$K = \frac{2C}{\sqrt{AB}}\sqrt{(B \cos.^2 \psi (A - \xi^2) \operatorname{sen.}^2 \psi)}. \tag{24}$$

Ora supponiamo che la corda K passi per uno dei fuochi della curva, cioè che sia

$$\xi = \pm\sqrt{(A - B)}$$

e ponendo questo valore , nella (24) avremo , fatte le debite riduzioni , l' equazione semplicissima

$$K = \frac{2C}{\sqrt{A}},$$

la quale dà luogo al seguente teorema , già per via di tutt' altre considerazioni dimostrato dal lodato sig. Chasles nel citato tomo del Giornale Matematico di Liouville ; ed è che : in una linea di 2° ordine fornita di centro, le corde che passano pei fuochi sono direttamente proporzionali a' quadrati dei diametri ad esse paralleli .

Quando la corda K data dall' equazione (23) si suppone tangente ad un'altra linea di 2° ordine , p. es. a quella definita dalla (1) scritta in secondo luogo , dovrà essere

$$B' \cos.^2 \psi + (A' - \xi^2) \operatorname{sen.}^2 \psi = o . \qquad (25)$$

Da questa equazione si deduce agevolmente

$$\operatorname{sen.}^2 \psi = \frac{B'}{\xi^2 + B' - A'}$$

$$\cos.^2 \psi = \frac{\xi^2 - A'}{\xi^2 + B' - A'},$$

i quali valori trasformano l' equazione

$$T^2 = B \cos.^2 \psi + (A - \xi^2) \operatorname{sen.}^2 \psi$$

in quest' altra

$$T^2 = \frac{B'(A - \xi^2) + B(\xi^2 - A')}{\xi^2 + B' - A'} .$$

Adesso supponiamo omofocali le curve (1), ed in conseguenza della (3) sarà

$$B'(A - \xi^2) + B(\xi^2 - A') = (A - A')(\xi^2 + B' - A).$$

Adunque verrà manifestamente

$$T^2 = A - A',$$

valore che posto nella (24) la traduce in

$$K = 2C\sqrt{\frac{A - A'}{AB}} .$$

Questa equazione mette in chiaro il seguente teorema : se ad una linea di 2° ordine fornita di centro si menano delle tangenti , i segmenti che da queste rette taglia un' altra linea dello stesso ordine omofocale alla prima sono proporzionali ai quadrati dei diametri coniugati di quest' ultima , i quali riescono paralleli ad essi segmenti .

» Reciprocamente le corde di una linea di 2° ordine dotata di centro, le quali riescono proporzionali direttamente a' quadrati dei diametri ad esse paralleli, inviluppano una linea dello stess' ordine ed omofocale colla prima. Conciosiacchè se si ritengono le notazioni superiori, posta = N una costante avremo

$$K = NC. \tag{26}$$

Ora per la curva dell' equazione

$$\frac{x^2}{A} + \frac{y^2}{B} = 1,$$

per rispetto alle corde della quale si suppone che abbia luogo la (26), deve pure verificarsi la (24); onde ne verrà la relazione

$$B\, cos.^2 \psi + (A - \xi^2)\, sen.^2 \psi = \frac{A.\ B.\ N^2}{4}.$$

alla quale si può eziandio dare la forma

$$(B - \theta^2)\, cos.^2 \psi + (A - \xi^2 - \theta^2)\, sen.^2 \psi = o. \tag{27}$$

ponendo per brevità $2\theta = N\sqrt{AB}$. Ma la (27) è l' equazione di una retta, che parte dal punto (ξ, o) ed è tangente alla curva della equazione

$$\frac{x^2}{A - \theta^2} + \frac{y^2}{B - \theta^2} = 1.$$

Dunque le corde suddette inviluppano la curva definita da questa equazione, curva che evidentemente è omofocale con quella che corrisponde alla

$$\frac{x^2}{A} + \frac{y^2}{B} = 1.$$

Si avverte che la presente Memoria fu letta, dal del Grosso, nella seconda tornata del mese di febbrajo; ma che non potè venire inserita nel numero precedente. E così quella da lui letta nella presente tornata del marzo avrà luogo più appresso nella seguente.

SULLA SIMMETRIA DELLE PIANTE. — *Riproduzione di una memoria pubblicata nel* 1836, *accresciuta e rifatta nel* 1845; *del sig.* HUGO MOHL (1). *Prima versione italiana fatta ed annotata dal prof. M. Tenore.*

La forza generatrice delle forme de' corpi organici si manifesta in determinate direzioni che si corrispondono per linee opposte. Questa opposizione è rivelata nelle forme esterne, poicchè in esse è evidente l' opposizione delle parti fra loro. Il caso più semplice è quello nel quale la detta attività genera una opposizione secondo due sole opposte direzioni, mentre al contrario per tutte le altre agisce uniformemente. Allora ne'corpi organici si genera un opposizione da sopra in sotto (ciò va detto quando detta attività si considera agire nel senso verticale; ma nel senso orizzontale vi potrà essere una parte anteriore ed una parte posteriore) sempre in questo primo caso non si potrà distinguere una pagina, faccia o lato superiore ed una faccia pagina o lato inferiore; neppure potrebbonsi distinguere una metà dritta ed una metà sinistra del corpo organico in disamina. Questa specie di formazione, secondo E. Mayer (*Linnea*; *tom. VII. pag. 419*) può chiamarsi concentrica (*a*). Se al contrario la forza generatrice delle forme de' corpi organici manifesta un' opposizione non solo in entrambi gli estremi dell' asse longitudinale, ma anche un' altra ne rivela che taglia ad angoli retti la prima, allora ci sarà un avanti e dietro in un altro diverso senso, ed in pari tempo vi sarà una metà destra ed una metà sinistra: queste formazioni verranno perciò designate colla espressione di simmetriche (2).

Finalmente può ancora la metà dritta e la metà sinistra formare una opposizione organica, in forza della quale si dà luogo ad una simmetria che si manifesta per linee convesse: Questa formazione da Magen vien detta *diaforica*.

---

(1) Vermischte Schriften, Botanischen Inhalts. Tubingen 1845 (*in 4° con tavole litografiche*) pag. 12.

(*a*) Questo è il caso del regno organico vegetale considerato generalmente. Nel tronco del pioppo, a ragion d' esempio, non vi è che una forma cilindrica nella quale non si può distinguere metà dritta, e metà sinistra, nè faccia, o lato superiore e faccia o lato inferiore come nel regno organico animale. Essa è perciò opportunamente chiamata concentrica. (Not. del trad.)

(2) I Botanici molti frequentemente (*per esempio Link*) sotto lo stesso nome di simmetriche comprendono le formazioni concentriche e le vere simmetriche. Essi chiamano corpi simmetrici quelli che con un taglio possono dividersi in due parti eguali. Egli è facile osservare che in questo modo vengono a confondersi due formazioni essenzialmente diverse. Nella simmetrica (secondo il senso ricevuto da me) la divisione in due parti eguali non è possibile che per un solo taglio, ossia per una sola linea; nella concentrica al contrario essa può effettuarsi per molti tagli, ossia per molte linee. (Nota dell Aut.).

Egli è ben noto che tutte le tre succennate formazioni si trovano nel regno animale. Le loro analoghe sono state poco studiate nelle piante, nelle quali in generale si è ritenuto che la sola formazione concentrica potesse manifestarsi: perocchè in esse non può distinguersi che una formazione da sopra in sotto, ed anche quando vi si può nelle piante riconoscere una faccia anteriore ed una faccia posteriore, non si può distinguere una metà dritta ed una metà sinistra. Le piante, insomma, possono farsi girare intorno al loro asse come si vuole, senza che vi si possano riconoscere facce diverse. In alcuni pochi isolati casi soltanto, ed in alcuni organi speciali puossi nelle piante riconoscere una vera simmetrica formazione, quasi una eccezione della regola. Questa opinione, se vogliasi aver sott' occhio il modo come ordinariamente si presentano le piante di ordine più elevato, può dirsi generalmente giusta; tuttavia considerando più dappresso la cosa si vedrà che un numero di forme e di specialità si presentano le quali sono incompatibili con ogni modo di formazione concentrica, e provano che se questa anche ne' fusti e ne' fiori è predominante, essa nondimeno non è la sola a manifestarsi nelle piante; ma bensì la maggior parte de' loro organi una più o meno notevole tendenza posseggono verso la formazione simmetrica.

La ragione perchè questa sia stata generalmente trasandata trovasi in ciò che, quando trattasi della struttura e dello sviluppo delle piante, si ha sempre in mira le sole piante del più elevato ordine, laddove una giusta idea delle condizioni delle piante a fusti e foglie distinte può soltanto ottenersi dal confronto che debba farsene colla struttura del *Thallus* delle piante di ordine inferiore.

Se prendiamo a considerare la famiglia delle alghe e de' funghi, vedremo allora la forma di essa intanto elevarsi sopra lo stato della cellula globosa per passare allo stato filamentoso, in quanto che, o ciascuna cellula che rappresenta l' intera pianta prolunga se stessa, ovvero molte cellule si dispongono l' una sull' altra in una serie lineare. Ecco come si dà luogo ad un' estremità superiore, ed una inferiore. Se in alcuni casi, per esempio nelle oscillatorie, queste due estremità sono egualmente terminate, cosicchè non ci è mezzo per distinguere la superiore dall' inferiore, nella maggior parte degli altri casi questa distinzione si appalesa nel modo il più sensibile, in quanto che le due estremità della pianta, per la forma e la fisiologica specialità offrono una notevole diversità, la quale consiste in ciò, che una di esse estremità ha una precisa tendenza di attaccar la pianta ad un punto fisso, e mostra un leggiero accrescimento in giù, mentre l' altra estremità cresce e si sviluppa in direzione opposta; cioè verso la parte della pianta destinata alla nutrizione ed alla fruttificazione. Questo è il caso della maggior parte delle *conferve*. La direzione di queste formazioni filamentose in molti casi (almeno per quanto appartiene alla parte vegetativa della pianta) non è precisamente verticale, perocchè, o le piante nuotano nell' acqua, o meglio si diri-

gono secondo la larghezza e la forma del punto di attacco. In questi semplici fili non potranno riconoscersi la faccia destra e la faccia sinistra; malgrado ciò mostrasi nelle loro singole cellule una circostanza da mentovarsi e che ne accenna ad una opposizione tra le loro facce. Questa si è che frequentemente si osserva che le cellule nel disseccarsi diventano piatte, e presentano due facce a lembi acuti. Questa condizione non ha alcuna influenza sulla formazione dell'intera pianta, perocchè le cellule nello stato fresco sono cilindriche, e la direzione delle loro cavità s' incrocia con i lembi. La condizione dianzi accennata si manifesta anche nelle piante più elevate in ogni analoga struttura; così per esempio, ne' peli che costano di una sola serie di cellule, lo stesso cambiamento di forma ha luogo nel disseccamento. Questo carattere di opposizione per due linee longitudinali è tanto più potente nelle cellule della pianta, in quanto che esso si manifesta nel fenomeno del movimento degli umori che percorrono le cellule per quelle due linee (i quali nella *Chara* si agitano con moto vorticoso e rendonsi visibili perchè lunghesso le linee medesime si trovano alcuni granellini verdi) il cui influsso nel determinare la direzione si dimostra dacchè il piano che accolla quelle due linee disegna i limiti della corrente ascendente degli umori medesimi. Coloro che erroneamente cercano un diaframma, ossia un sepimento effettivo in luogo del succennato carattere di opposizione, si appongono al falso, perocchè quel sepimento non vi sitrova.

Dalla forma di questi semplici vegetabili filamentosi puossi procedere ad un doppio passaggio di forme composte. Nel primo caso, se la pianta è formata di semplici cellule, mercè una più o meno regolare ramificazione puossi, almeno in quanto all' esterno, conferire ad un vegetabile la conformazione di una pianta di più elevata composizione. Allora e' incontriamo colle prime tracce di una formazione simmetrica, mercè la quale le ramificazioni con maggiore o minore regolarità si dispongono in due lati, come un bell' esempio ne porge la *Bryopsis plumosa* (*a*). Nel secondo caso un certo numero di filamenti in più o meno sufficiente legame vengono a formare un vegetabile ordinario. Si è cercato ordinariamente ma a torto, di far derivare le piante di un ordine più elevato dalle combinazioni di vegetabili filamentosi; ma dopo di avere studiati i *talli* di molti funghi, e di alghe, questa idea dovrebbe essere quasi bandita. Il tallo fioccoso della maggior parte de' funghi, il fioccoso ipotallo di alcuni licheni, in molti casi, è venuto fuori piuttosto in forza di una casuale riunione di germi filamentosi, e non

(*a*) Le figure di questa specie di *alga ulvacea* possono vedersi nella *Flora danica* tav. 1603, e nella tav. 13 del tom. XX degli *Annales du Museum*. Essa è stata scoperta da Lyngby nelle acque marine, e perciò nella detta Flora è registrata col nome di *Bryopsis Lingbyei*; colla frase: *fronde tereti ramosa, ramis et pinnis distichis oppositis*. (Not. del trad.)

si può perciò con precisione definire se ciascun filo, o l' intera massa di quel vegetabile debba considerarsi come un individuo. Frequentemente essi, mercè un più esteso sviluppo, si stringono più strettamente insieme: ora, come ne' funghi, per dare impulso ad un ordinaria fruttificazione, ora, come ne' licheni, per operare la formazione di organi vegetativi di una sufficientemente sviluppata organizzazione. Se una più copiosa sostanza intercellulare passa tra i filamenti, cosicchè collo stringerli e congiungerli insieme dia luogo ad una formazione rigorosamente circoscritta, come nel più infimo grado avviene nella *Rivularia*, e nel più alto nella *Chaetophora*, nell' *Hydrurus*, e nel *Nostoc* (c), allora colla determinata circoscrizione che acquista la massa riunita si procede ad una più definita individualità. Così in questi semplici vegetali filamentosi, l' individualità oscilla tra la semplice cellula, e l'intero filamento; in quanto che la semplice cellula per moltiplice rapporto trae una vita indipendente, nutrisce se stessa, fruttifica indipendentemente dalla vicina, e frattanto il tutto ubbidisce ad una comune legge di formazione, comunque un estremità cresca come radice, e strettamente all' altra si fissa in direzione contraria: così tutt' i filamenti legati l' uno all' altro di un Nostoc, nella loro vegetazione ubbidiscono ad una legge che regola il tutto, e rappresentano un tallo di una determinata forma.

Se nelle conferve filamentose predomina la direzione in lunghezza, in seguito di che nella maggior parte delle forme la crescenza procede da sotto verso sopra, e solo in una parte di essa un dilatamento laterale in forma di ramificazione si manifesta, noi troviamo allora predominare in generale nel tallo un altra forma essenziale, cioè, quella dell' espansione orizzontale.

Noi possiamo nel tallo distinguere due forme principali, quella che coll' ingrandirsi si estende in superficie dal centro verso tutt' i lati in cerchi concentrici, e quella che nel crescere più o meno si drizza e si avvicina alla forma di un cespuglio. Entrambe possiamo ritenerle prodotte da una riunione di formazioni filamentose. Nel primo caso, cioè, dobbiamo ammettere che i filamenti di un tallo si spandono orizzontalmente a forma di raggi che si uniscono in una sola superficie

(c) Sono piante palustri e marine della famiglia delle *Alghe*: l' *Hydrurus* dell' ordine 1° *Diatomacee*, le altre tre dell' ordine 2° delle *Nostochine*: Ecco i caratteri de' generi: *Hydrurus* Ag. *Individua globulosa in filum coadunata, intra frondem tubulosam ramulosam contenta* (Ulvae sp. Vauch. conf. tav. 17. f. 3.) *Chaetophora* Ag. *Frons gelatinosa globosa vel lobata, filis articulatis ramosis apice attenuatis, e communi basi radiantibus, farcta* (Vauch. l. c. t. 12. f. 1. 2. t. 13 f. 1. 2.) *Rivularia* Roth. *Frons gelatinosa subglobosa solida, filis granulo insidentibus annulatim e communi centro radiantibus, farcta* (Flor. danica t. 1788.) Il *Nostoc* qui riferito vuolsi riportare al *Nostoc* di Vauch. l. c. t. 16, non già al *Nostoc* degli antichi che va riferito al genere *Tremella* nella famiglia de' *Funghi epifilli*. Questo del nostro autore va riferito al genere *Undina* di Fries, il cui carattere è il seguente: *Frons gelatinosa subglobosa filis moniliformibus curvatis farcta*. (Not. del trad.)

piana, come nel caso contemplato da Mayer, generando un tallo di formazione concentrica. Noi ne abbiamo numerosi esempî ne' licheni crustacei. Nel secondo caso, molti filamenti conferviformi messi in direzione parallela si ergono in sù formando un tallo fogliaceo che ad eccezione della sua base fissata al suolo ne rimane libero in tutto il resto. Questa è di certo una formazione simmetrica che si manifesta sviluppandosi il vegetabile in su e distendendosi lateralmente. Entrambi queste forme fondamentali del tallo in moltiplici guise si convertono l'una nell'altra. Se noi prendiamo una *Rivularia Pisum*, allora avremo dal centro comune di una mezza sfera molti raggi che si dirigono alla circonferenza: essi sono tanti filamenti conferviformi che compongono una massa emisferica, alla quale manca ogni esterna condizione che possa caratterizzare un corpo organico. Se facciamo che questi filamenti uniformi abbandonando la loro direzione raggiante, si dividano in due fasci che si estendono in forma di lobi, avremo la forma della *Chaetophora endiviaeformis*; se lasciamo quei filamenti riunirsi in un solo fascio, e li faremo molto crescere in lunghezza avremo la forma dell' *Hydrurus penicillatus*. Se faremo che questi filamenti deviando dalla direzione parallela, in irregolar foggia tra loro s' inviluppano e s' infeltrano avremo le lobate forme di un Nostoc, o di un lichene che dal centro in forma raggiante cresca verso l'ambito esterno, come per esempio la *Lecidea Wahlembergii*, la *Parmelia chlorophana*. Lasciamo che il tallo di un lichene fuor del suo centro difformemente, ma principalmente verso di una faccia, ingrandisca, come nella *Peltidea ramosa*, noi avremo il passaggio alla forma fogliacea al di sopra e talliforme nel senso verticale, come nella *Cetraria* tra i licheni (*a*), nella *Padina* tra le alghe.

Nelle due summentovate forme del tallo noi troviamo un' opposizione da su in giù, analoga a quella de' filamenti delle conferve, vi troviamo ben anco un lembo dritto ed un lembo sinistro, una faccia anteriore ed una faccia posteriore, o l' opposizione di su in giù nel tallo orizzontale che passa in opposizione dal centro alla circonferenza nel concentrico (nel tallo fogliaceo più recisamente), e passa ad opposizione delle due facce, le quali rappresentano una superficie superiore ed una inferiore; le quali superficie, se noi consideriamo il tallo come composto di fili che distintamente a forma di raggi si allontanano gli uni dagli altri, le troveremo corrispondere alle due facce anteriore e posteriore.

Nelle semplici formazioni filamentose, come nell' *Oscillatoria*, tutt' i lati sono eguali; ne' filamenti che giacciono orizzontalmente, come nel tallo fioccoso di un fungo, vi è bensì una distinzione di faccia superiore e faccia inferiore; ma non avvene alcuna in quanto all' organizzazione, e solo in alcuni casi speciali mercè di una laterale ramificazione vi può essere significazione di lato dritto e sinistro, di superficie superiore ed inferiore. Colla formazione di un tallo composto si accompa-

(*a*) Si scelga l' esempio del lichene islandico (*Cetraria islandica*) (Nota del trad.).

gna più o meno notevolmente una diversità di organizzazione delle due superficie superiore ed inferiore, mentre l'originario carattere dell'allungamento in un estremo ed in ambe le facce rimane lo stesso; ma siccome abbiamo veduto che le conferve crescono non solo in una estremità, ma anche dalla parte inferiore frequentemente si allungano a foggia di radici, così anche nel tallo, in molti casi, troveremo una significazione di questa crescenza in giù. Sotto questo rapporto, quante volte consideriamo il tallo di alcune piante che sono attaccate per mezzo della loro faccia inferiore, come ne' licheni crustacei, allora non troveremo noi alcuna espansione radiciforme che parta da un centro, ma al contrario scorgeremo un sempre più largo progressivo sviluppo de' frastagli, ossiano lembi, perocchè un simile sviluppo radiciforme, che da un punto medio si propagasse perifericamente, è reso impossibile dalla condizione meccanica del tutto in quella natura di vegetali.

Altrimenti procede la cosa in quelle che fissate in un centro, in tutto il resto hanno il tallo sciolto da quel punto di attacco. In questo caso il centro del tallo corrisponde alla parte inferiore di esso; il resto composto, come si è detto, tende obliquamente a distendersi ed ordinariamente si presenta come una espansione disciforme che parte da una base circoscritta.

In molte alghe marine questo disco si sviluppa in un modo diverso, perchè il tallo che ne parte non si estende nè concentricamente, nè da tutt'i lati, ma acquista una forma pennata, come nella *Laminaria esculenta*, ovvero digitata, cioè quando si prolunga in produzioni digitiformi che crescono inclinandosi in giù e rinchiudono alcuni corpi di maggior consistenza, mentre tutto il tallo medesimo tende a sciogliersi dal fondo e venire a galla per goder della luce. Quella produzione disciforme che serve di punto di attacco a queste alghe è stata da alcuni chiamata radice, mentre altri le hanno negato tal nome. Gli uni e gli altri hanno qualche ragione. In significazione morfologica quella parte che serve di punto di attacco all'intera pianta, in direzione opposta a quella che cresce in su e si spande verso la luce, è una radice. Quante volte non se le volesse accordare un tal nome, con egual ragione neppure il tallo potrebbe dirsi *caulis*: e ciò è innegabile. Questa specie di radice è forse più analoga a quella delle piante fanerogame che non lo sia il tallo al peduncolo della stesse piante fiorifere. L'argomento che si vorrebbe produrre per sostenere che l'organo che serve di punto di attacco di queste piante non sia una radice, perchè non è destinato a nutrire la pianta col succhiare dalla terra gli umori, non può ammettersi, perchè la sola funzione non costituisce la significazione organografica degli organi delle piante.

Questa specie di radice scudiforme appartiene a quelle tali piante le cui cellulule mediante una copiosa sostanza intercellulare sono legate alla massa comune, come ha luogo nelle alghe di acque salse; ma nelle piante che vivono nell'aria, le quali contengono clorofilla, e la cui sostanza più si avvicina alla natura delle piante

di più elevata organizzazione, come in una parte de' licheni (per esempio la *Peltidea*) ed in maggior numero delle false epatiche fornite di tallo, la struttura delle radici si presenta sotto altra forma. In queste piante, cioè, alcuni fasci di cellule sortono libere dalla superficie inferiore del tallo, ed a foggia di radici filamentose solidamente attaccano la pianta per la sua base (ne'licheni); ovvero si prolungano le singole cellule per la superficie inferiore del tallo in forma di barbe radiciformi (nell'epatiche)nella guisa medesima delle semplici cellule che sogliono spuntare dalla sostanza corticale delle vere radici di buon numero di piante monocotiledi, e di cotiledoni (1).

Il tallo col propagarsi orizzontalmente in moltiplici fogge e quasi formando cespugli, sembra offrirne il passaggio al caule delle piante di più elevato ordine, le quali presentano forme più o meno a quelle consimili. Avviene dippiù che talvolta il tallo si divide e prolungasi assottigliandosi in produzioni fruttifere che hanno la foggia di cornetti come nella *Cladonia* (2). Questo passaggio e queste conformazioni del tutto a foggia di cespugli non si meritano altra maggior considerazione,perocchè in questi casi non abbiamo che semplici apparenze di piante accestite; ma non già una precisa gradazione nello sviluppo psogressivo delle piante di una più elevata composizione.

Una seconda, quantunque in sola apparenza, effettiva diramazione può rappresentare il tallo cangiandosi in una specie di corpo cespugliforme, mercè le laciniee ed i lobi in cui mostrasi tagliato, spandendosi orizzontalmente, come si osserva in molte crittogame che così frastagliate crescendo in diametro acquistano una forma quasi tondeggiante. In questi casi è sempre il tallo che osservando la norma della sua naturale ramificazione che ha luogo per due linee laterali, affetta le foggie delle foglie più volte pennate. Noi possiamo vederne le più notevoli e dilicate ramificazioni nelle alghe delle acque salse (nelle Fucoidee, e nelle Floridee) non solo, ma benanco in molti licheni a tallo di epatiche, non che nella *Riccia*, nella *Marchantia* ec. Una forma di cespuglio prende ancora il tallo quante volte nel complesso della sua orizzontale espansione, conservando la sua direzione verticale, i suoi lobi s'incurvano tutti in giro irregolarmente, come nella *Cetraria aculeata*. Anche in tali casi la qualità della forma *cespitosa* ne' talli dilatati orizzontalmente può con eguale facilità desumersi dalla forma schiacciata del tallo medesimo. Più difficile a riconoscersi diventa questa efficienza ne' talli che formano *cauliculi* (stämmchen) picciuoliformi, ossiano filamentosi, ne' quali non si possono distinguere le due facce superiore ed inferiore, come nell' *Usnea*, nelle *Ever-*

---

(1) Tale ne sembra essere il caso delle *Lemme*, de' *Sedi*, de' *Sempreviri* (Nota del tradut.)

(2) Il *lichene rangiferino* n' è una specie (Not. del tradut.).

nia ec. Tuttavia è facile riconoscere l' analogia di queste forme con quelle de' talli precedenti, se ci faremo a considerare le diverse forme de' generi *Ramalina*, *Evernia*, *Alectoria*; e se vorremo seguire il passaggio del tallo epaticiforme della *Parmelia stygia*, a quello della *Cornicularia lanata*.

Se paragoniamo il tallo di un tal Lichene fruticuloso con quello del frondoso, due cose cadono a preferenza sotto a'nostri occhi; la prima, cioè, che in quel tallo della prima specie non vi è più distinzione tra la faccia anteriore e la posteriore, che anzi troveremo che una sostanza corticale ricopre da pertutto il fusto ed i rami del piccolo frutice, e che in opposizione a questa espansione corticale, si è formato un più composto, e più poroso funicello centrale; secondariamente osserveremo che la ramificazione, non più, come nella formazione epaticiforme, si dispone in due soli lati percorrendo due linee longitudinali, ma bensì si dispone circolarmente e per tutt' i versi. Per tal modo le piante epaticiformi che presentarono le due facce anteriore e posteriore, vedremo passare sotto i nostri occhi allo stato di frutici ne'quali non possiamo più distinguere nè lato dritto nè sinistro, nè le dette due facce di avanti e dietro. Noi però non dovremo paragonare questi talli fruticiformi col sistema assile delle piante fanerogame, se non considerandoli come frastagli di un solo tutto, e perciò ben diversi dalle piante di composizione organica più elevata, nelle quali le ramificazioni partono da nuove gemme e sono come nuovi individui radicati sulla pianta madre: queste forme frattanto ci rivelano incontrastabilmente una significazione della normale transizione dalla formazione simmetrica alla concentrica che ha luogo in quell' altra classe.

La formazione concentrica diventa più manifesta in alcune alghe, e particolarmente nell' *Olivia*, nel *Batrachospermum moniliforme*, e nelle *Chare*, e si dichiara semprepiù in gran numeri di funghi filamentosi; ma non è perciò che, come potrebbe supporsi, per dritta linea da queste piante passar potessimo alle fanerogame.

Questo passaggio si manifesta nel modo il più evidente nel genere *Jungermannia*; perocchè noi nella sezione delle *Jungermanniae* frondose troviamo un tallo ora privo di nervi ed ora fornito di una nervatura che lo taglia per metà, a talchè la forma esterna ed il modo di crescere in questo caso presenta la più perfetta somiglianza col tallo della *Marchantia* dell' *Anthoceros*, e così ne porge il passaggio ai licheni. Vedremo noi nel più gran numero di specie appartenente al genere summentovato, che la sostanza della fronda da entrambi i lati del caule spandesi e dividesi in foglioline in foggia pennata, e queste foglioline distinte dal fusticino che le sostiene, hanno tutte la loro nervatura mediana.

Coll' apparizione di tali foglioline, non solo una immensa serie di forme vegetali ci si manifesta, ma ci si apre la strada ad una nuova legge, concernente la distribuzione delle parti della pianta, cioè alla *disposizione spirale*.

Affinchè nelle piante manifestar si possa la disposizione spirale degli organi laterali distintamente e senza alcuna perturbazione, è condizione indispensabile che l' asse del vegetabile se non rimane in una situazione perfettamente perpendicolare, neppure giacer debba in direzione orizzontale.

In tale ultima disposizione presso all' opposizione del sopra in sotto trovasi anche più o meno sensibilmente sempre l' opposizione di una superficie rivolta al cielo e l' altra rivolta alla terra. La spirale che dalla base si estende verso l' apice della pianta quando corre regolarmente suppone uniformità nell' insieme degli organi che vi si dispongono; ma questa uniformità in forza della diversità dell' organizzazione della faccia che guarda il cielo da quella che guarda la terra, fa si che tutta la pianta medesima progressivamente dalla direzione orizzontale viene ad incurvarsi per modo che vi si dichiarano due linee laterali che si corrispondono l' una all' altra ed hanno la stessa significazione nel fatto dell' organizzazione. Più tardi diventano una linea superiore, e l' altra linea inferiore e queste linee formano opposizione tra loro e colle linee laterali. Queste linee cominciano dal rendersi sensibili, ma quando la forza di organizzazione cresce d'intensità e la direzione spirale è compiuta, allora tutte le altre linee sono più o meno distrutte. Noi perciò vedremo la spirale progredir sempre quando accompagna la direzione verticale, e retrocedere nella orizzontale, e noi troveremo che l'*elica* non ha facce distinte, e quante volte si manifestano presentano sempre la formazione concentrica. Nella direzione orizzontale al contrario, vedremo più o meno sensibilmente corrispondersi un lato dritto ed un sinistro, una superficie irregolarmente sporgente in sù o in giù, e perciò così nelle forme che nell' organizzazione vedremo più o meno sensibilmente manifestarsi la formazione simmetrica, e assai recisamente una tale diversità si rivela nella famiglia delle Epatiche; perocchè il tallo orizzontale di una Riccia di una Marchantia non offre alcuna significazione di struttura spirale, ma una semplice simmetrica divisione per metà della sua superficie, e due diverse facce, superiore, cioè, ed inferiore. Nel tallo della *Duriaea*, al contrario la struttura spirale che mena allo sviluppo verticale si manifesta in un modo così evidente, che giammai in altra pianta potrebbe rinvenirsi maggiore (1). Nella *Duriaea* insomma la sostanza della foglia raccolta in una scorrevole listerella descrive una spirale avvolgendosi regolarmente intorno al suo nervo mediano. Le foglie delle *Epatiche frondose*, come ha dimostrato Nees da Esenbach, hanno una doppia origine. Le più grandi, e più prossime alla faccia superiore del caule, e che si dispongono da entrambi i lati in forma pennata, corrispondono al dilatamento frondiforme del tallo, mentre la semplice o doppia linea delle più piccole che occupano la faccia inferiore del caule medesimo (nelle *Anfigastrie*), ci presentano l' immagine idea-

(1) Comptes rendus 22 anno 1843.

le delle squame di natura fogliacea, che talora, come in molte *Jungermannie* col tallo frondoso, e tal volta, come nel tallo delle false epatiche (per esempio nelle *Riccie fimbriata e squamata* (a) trovansi sulla faccia inferiore del tallo. Il ravvicinamento alla formazione del tallo, anche evidentemente si manifesta in buon numero di *Jungermannie* fogliacee, nella più o meno orizzontale espansione del caule, ne quale non solo mostrano un' apice ed una base, ma anche una faccia o lato superiore, ed una faccia o lato inferiore, un lato dritto ed un lato sinistro. Le foglioline che trovansi ne' due lati del caule hanno le loro superficie disposte più o meno secondo la direzione longitudinale del caule medesimo, esse nol tagliano giammai ad angolo retto, ma rivelano piuttosto un avvicinamento alla disposizione propria delle piante più elevate; perocchè la base di esse è disposta in diagonale.

Se le false *Jungermannie* mercè la doppia linea di foglioline non lasciano disconoscere l' analogia de' loro cauli e delle loro foglie col tallo delle *Jungermannie frondose*, possono benanco desse con una o due serie di false specie di *Anfigastrie* (specialmente mediante quelle specie per le quali si avvicinano alle frondose, come nelle *Jungermannie setiformi*) stabilire in pari tempo da un altro lato il passaggio alle piante più elevate, nelle quali le foglie per la loro disposizione in linee ben definite e per la loro situazione concordante colla direzione del caule, ne sono rimaste generalmente distaccate.

La formazione simmetrica di una metà dritta opposta ad una metà sinistra, nelle *Jungermannie frondose* si manifesta non solo principalmente per la disposizione biseriale delle loro grandi foglie; ma anche più nella circostanza che queste foglie il più delle volte, così in rapporto alla loro inserzione che in rapporto alla loro forma non costituiscono due eguali metà laterali; ma bensì una serie di esse si discosta dalla forma dell' altra, benvero le stesse ineguali foglioline delle due metà, mercè la loro opposta situazione offrono una concordante significazione. Le foglie del lato dritto e del lato sinistro del caule sono perciò in certo modo, come la dritta e la sinistra mano degli uomini, non affatto eguali tra loro, cioè, ma simmetricamente organizzate.

Il passaggio dalla forma delle *Jungermannie frondose* a quella delle *Jungermannie* ordinarie, ossia di quelle fornite di foglie che dispongonsi a croce e ad angolo retto col fusto, possiamo trovare rappresentato nella anomala serie de' moschi frondosi.

Se nello *Schistostega* gli sterili cauliculi mostrano ancora la forma di foglie pennate, e le foglioline speciali solo un margine superiore ed un' inferiore e due super-

---

(a) Martius, Icones pl. cryp. Brasil. tab.XV.

ficie laterali, ma niuna significazione di superficie superiore ed inferiore, nel *Fissidens* la parte più bassa del margine superiore delle foglioline, a modo di quanto osservasi nelle *Iridi*, s' incava, e dà luogo ad un principio di disposizione di foglie che fanno angolo retto col fusto. Frattanto, comunque nel maggior numero di muschi, la disposizione delle foglie sia pervenuta a descrivere la spirale intorno al caule, ed a situarsi ad angolo retto, tuttavia la mancanza di un picciuolo, il solido congiungimento delle foglie istesse col caule, e l' ordinaria mancanza di nervi nelle medesime, sono condizioni del più grave momento, perchè queste foglie non possano caratterizzarsi quali organi affatto indipendenti; ma piuttosto ritener debbonsi come il prodotto della suddivisione del tallo.

Una più manifesta simmetrica formazione e più altamente dichiarata in vegetali che per le forme esterne più si avvicinano al tallo, possiamo osservare ne' *Licopodii falsi*, a quattro serie di foglioline; perocchè in essi in un modo affatto simile alle *Jungermannie anfigastrie* frondose a doppia serie, le due serie delle loro maggiori foglioline si dispongono in forma pennata, e la situazione laterale di tutte le diramazioni accenna alla simmetrica formazione del tallo.

Quante volte noi nel percorrere la serie animale, dall' Idra e dalla *stella marina* di formazione concentrica, passar vogliamo agli animali vertebrati di forme simmetriche, c' incontriamo in animali la cui organizzazione sembra accennare ad una forma intermedia, comecchè dotati di caratteri che si riferiscono all' una ed altra guisa di formazione; per esempio ne' cefalopodi, i quali per l' annulare corona nervosa che circonda l' apparato digestivo, e per la circolare disposizione delle braccia, si avvicinano agli animali delle più infime classi, laddove per lo sviluppo del cervello e pei due occhi situati lateralmente essi si avvicinano agli animali delle più elevate classi. Al modo medesimo nel regno vegetale le *Jungermannie* frondose, i muschi a doppia serie di foglioline, i Licopodii pennatiformi costituiscono il punto intermedio tra le crittogame false munite di tallo, e le fanerogame che crescono in linea verticale, uniformemente per tutt' i lati si rivestono di foglie, e si caricano di rami.

Allorchè passiamo ai numerosi muschi frondosi, ne' quali si manifestano le uniformi disposizioni delle foglioline tutto in giro intorno al caule, e la faccia di queste foglioline forma un angolo retto colla linea del caule, allora sempreppiù s' indebolisce la somiglianza al tallo che in un modo così deciso ci mostrava il caule di molti *Jungermannie* nella loro posizione orizzontale. Frattanto nel maggior numero de' licheni frondosi e crustacei, ed in altra parte delle stesse *Jungermannie*, il tallo medesimo (comunque situato, orizzontalmente o verticalmente) collo stendersi sulla base che lo sostiene, accompagna lo sforzo di allontanarsi da quella situazione orizzontale e passare alla verticale sviluppandosi in sù, e soltanto presso quella base medesima una espansione fogliacea che si dilata per tutt' i versi diventa possibi-

le ; ed assai più frequentemente ne' moschi frondosi (appunto come in molti licopodii rizospermi) la direzione verticale del caule , e la disposizione delle foglie e de' rami per ogni verso non è conseguita ; ma per l' opposto molti di essi ricordano ancora la disposizione bilaterale de' rami , o la pennatiforme espansione del tallo ; come puossi osservare nell' *Hypnum crista castrensis* , nell' *H. mollissimum* , nella *Neckera punctata* ec.

Finalmente nelle Felci e nelle Equisetacee la formazione concentrica del caule non meno che la spirale e verticillata disposizione delle foglie trovasi di aver raggiunto il suo perfetto compimento ; cosicchè ci troviamo nel caso delle piante fanerogame , le quali , senza tornare alla forma del tallo , nondimenò per molte condizioni del loro proprio modo di crescere ci mostrano ancora de' ravvicinamenti alla forma simmetrica , cioè a dire che ci permettono di riconoscervi il lato dritto ed il sinistro ; ossiano le due distinte metà , la situazione orizzontale, e la diversità delle due supesficie superiore ed inferiore .

Nel caule delle fanerogame il nesso della sua disposizione verticale colla regolare spirale o verticillata disposizione delle foglie,e quindi la conseguente disposizione de' suoi rami per tutt' i versi , tale una manifesta universale concentrica formazione ne presenta , che grave fondamento se ne raccoglie onde a tale unica uniforme formazione secondo tutt'i versi , quella di tali piante ascriver potrebbesi. Tuttavia se meglio considerar vorremo la cosa, potremo dimostrare che assai lontana ella sia dal verificarsi in tutte le condizioni ; e che due circostanze principali ci sono nelle quali le stesse piante fanerogame una manifesta tendenza palesano verso la situazione bilaterale e simmetrica .

Nella stessa organizzazione de' fusti la formazione concentrica non è talmente indispensabile da non poter dar luogo alla disposizione bilaterale delle foglie ; noi , per esempio , la ritroviamo nelle graminacee, a malgrado del loro fusto di forma affatto concentrica . Avviene anzi al contrario di leggieri , e specialmente quando le foglie non sono abbracciafusto, che diasi luogo ad una disuguale distribuzione de' fasci vascolari nell' interno del fusto medesimo , ed un corrispondente cambiamento nella sua forma esterna , tanto più se i due lati provvisti di foglie più fortemente si pronunziano perchè orlati di alette fogliacee , come avviene in molte leguminose . Così in queste condizioni che nella non sempre indispensabile disposizione bilaterale de' rami si dichiara una più o meno decisa formazione simmetrica . In molti casi dessa si manifesta in forza di specialità , che hanno luogo nella disposizione delle foglie ; per esempio , allorchè , come nelle graminacee , la spirale delle foglie , in ogni foglia cambia di direzione in senso contrario ; cosicchè la loro direzione offre una specie di simmetria analoga a quella di alcune *Jungermannie* ; ovvero, come nel *Phormium tenax* , quando le fo-

glie sono verticali, e la faccia che abbraccia il fusto presenta una struttura notomica diversa da quella dell' altra faccia.

Quando i fusti giacciono orizzontalmente, il deviamento dalla formazione concentrica si dichiara meno nella interna organizzazione di essi, che nella disposizione che vi acquistano le foglie; le quali, o che sieno opposte come nella *Vinca*, o alterne come nel *Hieracium*, e nel *Lithospermum purpureo-caeruleum*, si dispongon sempre in due serie laterali.

In alcune piante, da ultimo, senza che la disposizione normale delle foglie o la direzione de' fusti entri in linea di calcolo, un particolare schiacciamento del fusto si manifesta, il quale dipende dalla ben nota speciale sua organizzazione, la quale nel grado più infimo, come nell' Opuntia, consiste nel semplice dilatamento del fusto di fabbrica normale, e nell' grado più alto, come nel *Ruscus*, elevasi fino ad affettare la forma foglicea. Anche più frequentemente che ne fusti normali, la prima condizione ha luogo per mostruosità (*caulis fasciatus*) (1).

Assai più decisamente che ne' fusti, la tendenza alla formazione simmetrica si manifesta nelle ramificazioni de' fusti medesimi, in quanto che (specialmente ne'rami degli alberi) molto frequentemente può in essi riconoscersi una particolare tendenza al dilatamento pennatiforme nello stesso piano; come può osservarsi in molte conifere *Abies*, *Thuya*, *Capressu*, *Taxsus*, *Taxodium*, *Cunninghamia* ec. Meno pronunziata, comunque abbastanza manifesta, la stessa tendenza si palesa in molti alberi frondosi, come nell' Olmo, nel Faggio, nell' Avellana, nel Tulipifero.

Fin dal primo sguardo fissato su di un albero si potrebbe scorgere questa tendenza de' rami a deviare dalla linea in cui cresce il fusto, osservando come, mercè la loro laterale disposizione si procacciano un modo di scoprirsi vicendevolmente onde godere dal beneficio della luce che loro rende impossibile il drizzarsi altrimenti, che perciò il loro sviluppo proceder debbe maisempre in direzione laterale. Che il fondamento di tale crescenza laterale e pennatiforme sia sostenuto da analoghe organiche condizioni, ossia dalla special natura de' rami, apparirà da ciò, che volendo moltiplicar per margotte quelle piante nelle quali sono esso caratteristiche, non possiamo riuscire a far prendere a quei rami la direzione verticale; cosicchè crescendo tuttora a loro balìa, nella stessa foggia pennata continano a svilupparsi senza deviarne. Il più bell' esempio di tal fenomeno lo presentano le margotte delle Araucarie. Il fondamento di questa ramificazione pennatiforme non potendo cercarsi nella condizioni meccaniche c'induce ad ammettere che in molti casi l' organizzazione della ramificazione laterale allontanasi essenzialmente da quella del fusto, e sotto molti rapporti accenna alla formazione della foglia. Tale è il caso

(1) Bellissimo esempio ne porge il *Cereus monstruosus*. (T.)

della *Thuyopsis* (1), nella quale il ramo frondoso composto di foglioline ombriciate in quattro serie, come in altre conifere, rappresenta perfettamente una foglia molte volte pennata.

Quest' analogia colle foglie, in altri casi, come nel *Phyllanthus* e nell'*Phyllocladus*, mercè la depressione del ramo, la limitata crescenza in lunghezza di esso e la bilaterale disposizione delle sue foglie e delle sue gemme, va tanto oltre, che molti botanici questi rami non solo nella loro esterna configurazione considerano simili alle foglie, ma dippiù li ritengono come effettiva significazione intermedia tra il sistema assile ed il fogliaceo (2); nè si fanno scrupolo di considerare le foglie delle cicadee come veri rami.

Come approssimative a queste formazioni, noi dobbiamo considerare quei tali casi ne' quali le foglie (quando si manifestano in una progressiva spirale) mercè lo sviluppo della spirale propria, vanno in ogni nodo de' rami a collocarsi in due serie opposte, come quelle dell' *Avellana*; ovvero allorchè le foglie, senza cangiare la loro inserzione, soltanto col torcersi lateralmente si dispongono in due serie, come nella *Cunninghamia sinensis*, nell' *Abies pectinata* ed in altre conifere.

Se ci faremo a considerare che ne' fusticini delle *Jungermannie*, e de' *Licopodi* tali simmetriche formazioni incontriamo in alcune specie che ci mostrano il passaggio da quelle che si distendono sulla terra a quelle che elevano i loro fusti con concentrica formazione, allora non esisteremo ad affermare che anche nelle fanerogame, mercè le parti di esse che si dispongono in serie laterali, e che ne palesano i particolari sforzi che esse fanno onde conseguire quelle disposizioni, le troveremo legarsi evidentemente con i fusti non solo che per dritta linea in alto si elevano, ma benanco con quelli che crescono orizzontalmente, o in vario modo inclinati. Comunque il nesso di questi vegetabili che crescono in oblique direzioni, colla disposizione pennatiforme delle foglie e de' rami venisse dimostrata, tuttavia in alcuni casi, come nel *Pinus balsamea* noi osserviamo, dietro la perdita della cima del fusto (*gipfeltriebe* tedesco, *flèche* franc.) venir fuoro un ramo laterale che prende immediatamente il posto della cima perduta. Un simile passagio in alcune piante di questa famiglia è facilissimo, per esempio nel Pinus Cembra, nel quale ben sovente la punta di un grosso ramo prontamente si rivolta in sù e prende tutta la forza, e l' accrescimento di un vero tronco, mentre in altre specie, anche quando i rami col legarli ad altre piante si volessero tener dritti, colla più grande ostinazione conservano il loro special modo di crescere (3).

---

(1) Thuya dolabrata; Lin. suppl. p. 420. Lambert; *Genus pinus*.tom.2.pag.68. tab.65. (T.)

(2) Vedete particolarmente — Zuccarini; Ricerche sulla morfologia delle conifere. Negli atti dell' Accademia di Monaco, tom. 3. parte 3. (A.)

(3) Bellissimo esempio della riproduzione della cima delle conifere ne ha porto l' indivi-

Siccome nello studiare la formazione concentrica l' abbiamo seguita nel fusto, sia nella direzione perpendicolare e nell' obliqua, che nella laterale, accompagnandone la tendenza alla formazione simmetrica, così studiando la foglia ci osserveremo campeggiare le norme della stessa formazione simmetrica. a talchè ogni foglia vedremo comportarsi in tutto come un organo distinto che per mezzo della sua costola, ossia nervatura media, in due simmetriche metà mostrasi esattamente partita. Or siccome nelle *Jungermannie* abbiamo osservato che nella più sviluppata simmetrica disposizione del fusto, la foglia si accomodava a quella disposizione, cosicchè perdendo la sua propria simmetria cambiava la forma ed il modo della sua posizione, formando, cioè, sugli entrambi lati del fusto due linee di foglioline simmetricamente disposte, le stesse modificazioni, benchè nel più tenue grado, potremo ritrovare nelle foglie fanerogame; per esempio col sagrificare la propria simmetria a quella dell' intera pianta. Tale analogia si osserva nelle foglie delle Begonie, in quelle delle *graminacee*, e più evidentemente in quelle del *Morus* e del *Corylus*. Comunque questi esempi provar ne sembrano un rapporto tra l' organizzazione delle foglie e quella de'rami, tuttavia, in molti casi, osserveremo che la foglia cerca abbandonare la pennatiforme simmetrica espansione per emulare la formazione concentrica del picciuolo, la quale giammai pienamente raggiunge; ma talvolta col dilatare circolarmente i fasci de'vasi dell' estremità del picciuolo medesimo, a molti altri picciuoletti dà origine, e quindi ad altrettante foglioline, che vi si mostrano legate ad angolo retto, come nel *Lupinus*, nell' *Esculus* e simili; ed altra fiata generano le foglie peltate e le stipelle del *Thalictrum*.

Se nell' organizzazione delle foglie della *Thuyopsis*, e nella simmetria che affettano le due linee di foglie non simmetriche nelle piante summentovate, vuolsi riconoscere lo sforzo cui obbediscono le foglie tutte di un ramo, almeno in risguardo alla tendenza che mostrano nel rappresentare un organo che per la forma esterna ad un sol tutto le riunisce, gli stessi sforzi nel più altro grado vedremo manifestarsi nella formazione del fiore.

Se imprendiamo a studiare gli organi della fruttificazione delle piante, ne' quali piuttosto una concentrazione riconoscer vuolsi della forza vegetativa che procede all' isolamento di quella particella di essa forza che deve dar luogo alla formazione di un tutto organico, in quella riunione di organi assai chiaramente si lascia scorgere la simmetria delle due metà laterali; ed al primo colpo d' occhio ci si manifesta in pari tempo che negli organi del fiore e del frutto la formazione concentrica

---

duo di *Araucaria excelsa* che ne coltiviamo nell' Orto Botanico. Distrutta quella cima dal rigidissimo freddo del 20 febbraro 1845, con nostra indicibile gioja, altro ne vedevamo spuntare nella state, ed oggi dell' antico danno non rimane traccia veruna. Al contrario dalle cime de' rami egualmente periti, molte nuove messe venivan fuori che nella normale disposizione pennatiforme costantemente progredivano (Nota del T.).

ha raggiunto il più alto grado di sviluppo : dapoicchè le spirali speciali degli organi della vegetazione non solo, e le spirali progressive delle foglie stringonsi insieme , o si trasformano in circoscritti cerchi , ne' quali apparisce evidentemente la somiglianza delle singole foglie tra loro ; ma benanco i successivi sviluppi distintamente disegnansi , e le foglie di ciascun verticillo contemporaneamente i loro rispetti sviluppi percorrono. Rileva in essi la differenza non solo delle foglie in rapporto alla loro situazione in quantoche tutte le foglie di una spirale stanno vicine tra loro e non più sovrastanti ; ma vi è dippiù che le foglie di un verticillo in rapporto alla loro organizzazione ed al loro sviluppo tanto simili addiventano a quell' altro che solo in alcuni pochi casi qualche differenza tra essi puossi avvertire . Se noi paragoneremo i rapporti di situazione degli organi del fiore con quelli delle foglie in quelli organi delle vegetazione che presentano una formazione simmetrica , dovremo allora presumere che le condizioni della fabbrica del fiore, prima della concentrica , provato avessero la formazione simmetrica ; perchè nel fusto la disposizione verticillata è preceduta dalla formazione simmetrica , ove se n' eccettuino i verticilli a doppia articolazione (*Thuya* , e *Thuyopsis*) , e questi casi sono ne' fiori rarissimi.

Fatta tale osservazione , la formazione simmetrica non trovasi ne' fiori : che straordinariamente

Noi abbiamo veduto disopra, studiando il caule , che in molti alberi , mentre il fusto nel più altro grado dimostra la formazione concentrica , i rami dello stess' albero affettano la formazione simmetrica ; noi possiamo da ciò inferire che quello stesso rapporto che esiste negli organi della vegetazione si possa riconoscere tragli speciali verticilli delle foglioline della fruttificazione (*fructifications blätteres*) . Quella dovrà essere adunque la nostra norma nel ricercare il fondamento della irregolarità di molte forme fiorali .

Quante volte noi studiar vogliamo i fiori sotto il rapporto della loro regolarità o irregolarità , ravviseremo di leggieri , che nel più gran numero de' così detti fiori irregolari possono distinguersi due simmetriche metà , una dritta ed una sinistra, e che rarissime sono l' eccezioni di quei fiori irregolari ne' quali una sezione perpendicolare non possa dividerli in due metà eguali. Le marantacee ci porgono un esempio di tale eccezione . La legge della simmetria nella formazione de' fiori irregolari è perciò molto generalmente dichiarata.

Se noi diamo uno sguardo retrogrado alla posizione de' fiori regolari ed irregolari , ne raccoglieremo per regola generale che i fiori terminali sono regolari , e che al contrario i fiori irregolari appartengono ad infiorazioni indeterminate , (comunque non sempre una situazione fiorale indeterminata sia legata colla irregolarità del fiore) . Sarebbe superfluo il venirne citando molti esempii , noi ci limitiamo per le piante ad infiorazione determinata a riferirne i seguenti : *Paeonia* , *Ranunculus* , *Nigella* , *Aquilegia*, le *Papaveracee* , le *Garofillee* , le *Linee* , le *Oxalidee* , le

Potentille , molte *Genziance ec.* Al contrario tra gli esempii delle infiorazione di situazione indeterminata , registriamo il *Delfinio* , l' *Aconito* , le *Fumariacee* , le *Poligalee* , le *Violaree* , le *Hippocastanee* , le *Papiglionacee* , le *Umbellifere* , le *Sinanteree* , le *Labiate*, le *Scrofularine* , le *Lentibularie* , le *Aristolochiee* , le *Orchidee* , ec. L' idea che abbiamo emessa dianzi intorno all' intimo rapporto della simmetrica formazione de' fiori colla loro situazione , trovasi per tal modo pienamente dimostrata .

Nella maggior parte degli organi simmetricamente formati che abbiamo considerati finora , abbiamo mai sempre distinta non solo una metà ossia lato dritto , ed una metà ossia lato sinistro ; ma anche una faccia ossia lato inferiore ed una faccia o lato superiore : tal' è il caso del tallo delle *Jungermannie* frondose , e della foglia. In grado non meno significante questa distinzione tra il sopra ed il sotto incontriamo noi ne' fiori formati simmetricamente. È da notarsi frattanto , che in tutt' i fiori sieno essi regolari o irregolari , sempre una prepollente forza si manifesta che tende alla formazione concentrica , e che perciò la distinzione tra il sopra e sotto , và in essi tanto oltre da far perdere agli organi fiorali il carattere della disposizione in verticilli ; cosicchè potessero disporsi in forma delle foglioline distiche della *Thuyopsis* ; tale disposizione si manifesta in parte in alcuni organi fiorali che si distribuiscono in due serie laterali , e parte nelle incurvature dell' estremità di alcuni di essi .

Una diversità nella conformazione della superiore ed inferiore metà de' fiori senza aborto di alcun' organo , ha luogo in un gran numero di fiori irregolari ; come ne' calici bilabiati delle *Labiate* , e delle *Leguminose* , in quelli dell' *Aconito* , e del *Delfinio*, nelle corolle delle *Leguminose*, delle *Tropeolee*, *Balsaminee* , *Violaree*, *Sinanteree* , *Dipsacee* , *Valerianee* , *Ombrellifere* , *Scrofularine* , e via discorrendo : nelle quali piante, fatta astrazione dalla situazione delle loro parti fiorali in una linea spirale , una di esse che si riferisce ad una foglia simmetricamente conformata , sta collocata in sopra , o in sotto , e le altre parti si dispongono per coppie lateralmente ed una dirimpetto all' altra . Simile rapporto si manifesta in quei tegumenti fiorali che risultano di due verticilli di foglie , come nelle *Fumariacee*, e nelle *Orchidee* .

Ne' sorcoli , ossiano fusticini delle *Jungermannie frondose*, ne' rami dell' *Abies*, dell' *Ulmus* , ec. noi vediamo la totalità delle foglie serbare una situazione superiore ed inferiore, cosicchè tutte rivolgono la stessa faccia (le *Jungermannie* più ordinariamente l' inferiore , le altre piante la superiore) al cielo , conservando però sempre la stessa disposizione relativamente al fusto ; cioè torcendosi sempre in modo da rimanere bilaterale;nei fiori i rapporti delle singole foglie in risguardo al lato superiore o inferiore di ciascun fiore si manifesta rivolgendone una parte verso il primo, ed un' altra verso il secondo ; a talchè vi troviamo dominare mai sempre la di-

sposizione *labiata* , e le moltiplici che ne derivano ; come per esempio , i calici bilabiati , il nasondersi degli stami sotto il labbro superiore de' fiori bilabiati , la *Galea* de' fiori delle orchidee , il distaccarsi del vessillo dagli altri petali di molte leguminose , la forma de' fiori delle *Lopezia* , *Viola* , *Pelargonium* ; di molte ombrellifere , sinanteree , dell' *Iberis* ec. Questa tendenza delle parti del fiore in due opposte porzioni , l' una superiore e l' altra inferiore che si conformano in due simmetriche metà , procedendo da una specie all' altra , nelle *Fumariacee* va tanto oltre , che con un taglio trasversale gli stami restano divisi in due metà , una delle quali s' inclina verso la parte inferiore del fiore ; e queste parti medesime del fiore con gli attigui stami miransi saldate . Io potrei ancora ascrivere a questa medesima tendenza, riferire a questo medesimo sforzo la situazione inclinata verso due opposti lati degli stimmi delle crocifere ; e potrei benanco considerare ogni stimma come composto di due metà laterali , la dritta e la sinistra , e quindi gli stimmi medesimi , in quei fiori , come fenduti le due parti , e poscia insieme saldate .

Gli esempi surriferiti possono provare sufficientemente la grande ed estesa influenza delle tendenze verso le forme simmetriche , tanto degli organi della vegetazione , che di quelli della fruttificazione ; provano del pari la relazione in cui queste tendenze , non che la spirale disposizione delle foglie che ne dipendono stanno col regolare concentrico sviluppo delle piante , ed il rapporto di queste manifestazioni coll' intero sistema assile . Io mi limiterò ad indicarne soltanto le infiorazioni, nelle quali in molti casi , nella forma e nella direzione delle brattee, e nelle distribuzioni e negli aborti delle ramificazioni che ne sostengono i fiori, la formazione simmetrica si manifesta nel modo il più evidente ; tal è il caso dell' infiorazione che Roeper ha chiamato *cima* nell' *Antidromia* nella quale per metamorfosi ne rimane divisa in due infiorazioni racemiformi che si dispongono in due opposti lati del fusto.

Un' idea del gran progetto idraulico da eseguirsi sul Nilo, per inondare le terre del basso Egitto in occasione delle acque basse, presentata all' Accademia dal suo socio corrispondente sig. Clot-Bey *ispettor generale di Sanità in Egitto.*

Messieurs.

Il y a huit ans, que vous me fites l' honneur de m' admettre au nombre de vos membres correspondants. C' est la premiere fois depuis lors, que je puis vous dire verbalement, combien je suis flatté d' appartenir à cette illustre Societé, et reconnaissant de l' accueil qu' elle veut bien me faire aujourd' hui. Je sens aussi que j' aie à payer mon tribut académique; mais me trouvant accidentellement ici et nullement préparé à parler devant vous, je réclame toute votre indulgence, d' autant plus que j' aie à entretenir l' assemblée, d' un sujet hors de ma spécialité. Ce sujet est le barrage du Nil, oeuvre de la plus haute importance, comme travail hydraulique et surtout par les avantages, qu' elle doit procurer à l' Egypte.

Pour bien comprendre le Barrage du Nil, il est nécessaire que je rappelle en peu de mots, la forme et les limites de l' Egypte.

L'Egypte est une étroite vallée de deux cents lieues de longueur, bornée au sud par la Nubie et au nord par la Méditerranée, divisée en Haute et Basse-Egypte. La Haute-Egypte qui commence à la premiere Cataracte et finit au Caire, n' est qu' un ruban sinueux, dont la largeur varie entre une et quatre lieues. La Basse Egypte est une grande plaine triangulaire qui a son sommet au Caire, l' un de ses angles a l' Isthme de Suez et l' autre à la Tour des Arabes, dont les deux côtés sont limités par le désert. L' Egypte est parcourue dans toute sa longueur par le Nil; arrivé au Caire, le fleuve se divise en deux branches, qui forment l' ile dite le Delta: On évalue environ à seize cents lieues carrées la superficie totale, dont sixcents pour la Haute et mille pour la Basse. Le sol cultivable de l' Egypte est un terrain d' alluvion, qui a été apporté par le Nil; ce fleuve est la seule Artére qui le vivifie, car dans cette contrée, il n' y a aucune source et il y pleut trés rarement.

Il est important de se rappeler aussi que se sont les crues périodiques du Nil, qui chaque année reverse les eaux sur les terres et les fertilise. Quand l' inondation est bonne, elle produit d' abondantes moissons, quand elle est mauvaise, les récoltes manquent, il en resulte la disette et même la famine. Quand on considere, que l' Egypte ne vit que par le Nil, que son existence est compromise pendant les mauvaises inondations, et que comme au temps du Patriarche Joseph, elle peut être frappée de plusieurs années de stérilité, on conçoit que de tout temps on a dû regretter de voir les eaux du fleuve bienfaisant aller se perdre presque en

totalité dans la mer et on a dû songer au moyen de les retenir pour les reverser sur le sol ; mais nulle part dans l' histoire de l'antiquité , il n' en est faite mention. Cette grande pensée parait avoir été émise pour la premiere fois par le Général Bonaparte , pendant qui il etait en Egypte , et il est dit dans les notes écrites de sa main : Un travail qu' on entreprendra un jour , sera d' établir des digues qui barrent les branches de Damiette et de Rosette au Ventre de la Vache , ce qui moyennant des bâtardeaux , permettra de laisser passer successivement toutes les eaux du Nil à l' est et à l' ovest , dés lors de doubler l' incondation . C' est sans doute d' aprés ces notes et les mémoires des Savans de l' expédition Française , que les Ingenieurs du Vice-Roi lui ont proposé d' entreprendre le Barrage du Nil . En 1834 , un projet fut présenté par un ingénieur français , M. Linaut , qui fut accepté , reçut un commencement d' exécution et fut bientot abandonné ; ce n' est que dix ans apres qu' un autre ingénieur français , M. Mongel , proposa à Méhemet-Aly un nouveau projet qui fut préféré et qui est aujourd' hui en pleine exécution .

C' est de ce dernier projet, dont je vais avoir l' honneur d' entretenir l' Académie, m' aidant d' un plan esquissée de ce grand travail hydraulique.

Le Barrage est établi au point de la biffurcation des deux branches du fleuve , à la pointe du Delta, nommé Ventre de la-Vache , ce lieu étant le plus convenable pour retenir les eaux et les faire déverser sur le Delta et sur les rives Orientales et Occidentales de l' Egypte .

Les Travaux de construction consistent : 1° A' entourer la pointe du Delta par un quai en maçonnerie de forme semi-circulaire , l' étendant d' une branche à l' autre, au centre duquel doit être crousé un canal de cent mètres de largeur , sept ou huit lieues de longueur , destiné à porter les eaux dans les canaux dejà existants du Delta. 2.° A' construire un pont à arches sur chacune des branches du fleuve ; celui de la branche de Damiette doit avoir 45 arches, et celui de la branche de Rosette 39. A' l' extremité de chacun de ces ponts sera une écluse pour le passage des barques , les fondations de ce pont poseront sur un radier de 30 métres de l' amont à l' aval et sur lequel on coulera du beton de manière à former un bloc de pierres artificielles qui s' étendra d' une rive à l' autre. 3°. A' creuser un canal sur la rive orientale du fleuve et un autre sur la rive occidentale à peu de distance des ponts , également de 100 metres de largeur , qui porteront les eaux sur les terres qui sont sur la partie orientale et occidentale de la Basse Egypte . 4°. Les constructions et le creusement des canaux exigeront cinq années de travail de 10 à 12 mille ouvriers , et couteront de 25 à 30 millions de francs .

Pour comprendre la manière dont le Barrage doit functionner, je dois dire qu' il ne doit servir que dans les basses eaux , c' est-à-dire pendant sept à huit mois de l' année , alors on fermera les arches des ponts au moyen de poutrelles en

fonte, de maniere à retenir les eaux, les élever a' 5 ou 6 mètres , et les faire rentrer dans les trois canaux précités . Lorsque le Nil arrive naturellement à cette hauteur, les ponts barrages cessent de fonctionner et on ouvre toutes les arches .

Dans l' état actuel , durant les basses eaux , on ne peut arroser , que huit cent mille arpents de terre au moyen de 50 mille puits à roues qui occupent 200-mille boeufs et 50 mille hommes, mais avec le Barrage, ni les bestiaux, ni les hommes , ne seront plus nécessaires, et on arroserait les trois millions huit cent mille arpents , s'il y avoit assez de bras pour les cultiver, par là on doublerait et on triplerait même les revenus de l' Egypte. Le Barrage produira encore pour effet de mettre l'Egypte à l' abri de la disette résultant des mauvaises inondations , il aura encore l' avantage de rendre facile le rétablissement de l' ancien canal d' Omar qui porterait les eaux du Nil à Suez, il serait encore plus immense pour le commerce de l'Arabie et le transit de l' Indie. Si jamais le magnifique projet de joindre la mer rouge à la méditerranée par un canal direct, s' effectue, le canal du Calife en facilitera beaucoup l' exécution, on peut même le considérer comme travail préparatoire à cette grande oeuvre.

Il est bien entendu que le Barrage , dont il vient d' être question ne doit servir que pour l' arrosement des terres de la Basse Egypte . Si plus tard et lorsque l' expérience aura réalisé les expérances qu'on a conçues , on pourra songer à en établir un dans la Haute Egypte , ou il serait d' une plus facile exécution, attendu qu' il n' y aurait qu' un seul pont a'faire et que les fondations seraient établies sur le roc, et parce qu' aussi on trouverait les matériaux sur la place même.

Il est des personnes qui doutent de la possibilité de pouvoir construire solidement le Barrage , mais je ferais observer , que des ponts sur le Nil, peuvent tous aussi bien être établis que ceux qui sont sur des fleuves dont le cours est beaucoup plus rapide que celui du Nil. Je ferait observer également que pendant les grandes crues , les ponts barrages ne doivent opposer aucune resistance aux eaux , puisque les arches seront toutes ouvertes et que leurs dimensions excédent de beaucoup le volume des eaux, auxquelles elles donneront passage . Je ferais encore une autre observation , c' est que le bloc artificiel sur lequel ses ponts sont assis, réunit toutes les conditions de solidité .

LIBRI PRESENTATI e CORRISPONDENZA.

Per tali due articoli si vegga il sunto degli Atti accademici a *pag. 99. e 100.*

In adempimento del prescritto dall' Accademia, il segretario perpetuo di questa ha diretto, a nome della medesima, a quello della Società Reale di Londra, tenente-col. Edward Sabine, il corrispondente compitissimo uficio di ringraziamento, cui ha pure inviato un esemplare completo del *Rendiconto*, come l' Accademia aveva stabilito, dispiaciuta che a quel cospicuo consesso di dotti non fossero pervenuti che pochi numeri di quelli finora pubblicati.

Sono state anche inviate lettere di accettazione a' rispettivi autori degli altri opuscoli da essi mandati in dono all' Accademia.

TORNATA DEL DI 21 MARZO 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno

Presiede il sig. marchese di Pietracatella, ed intesi da' soci gli Atti verbali della tornata precedente, vengono sottoscritti dal presidente e dal segretario perpetuo; il quale legge alcune ministeriali e tra le altre quella di partecipazione data all' Accademia di essersi tolta la decimazione de' gettoni di presenza.

Essendo pervenuti da Londra i volumi già indicati negli Atti della precedente tornata, il segretario perpetuo li presenta a' soci, e poi li invia alla Biblioteca Reale, per conservarli a loro disposizione nella sala addetta ad essi a studio nella medesima; e con questa occasione rinnova alla loro conoscenza di avere ancor ivi inviati tutt' i giornali ed i libri ricevuti dall' Accademia nel corso del p. p. anno 1847, e che similmente farà di quelli pel 1848, a mano a mano che gli perverranno.

Il cav. Tenore, a nome di que' corrispondenti alla nostra Accademia, che hanno dato, in qualunque tempo, un qualche articolo pel *Rendiconto*, dimanda la continuazione de' fascicoli di questo; il segretario perpetuo osserva non essere stata sua colpa se non l' abbiano ricevuti, ma di non averlo trovato indicato nel Regolamento approvato pel *Rendiconto*, nè di averne ricevuta alcuna notizia, o dimanda, sia a bocca, sia per lettera da essi corrispondenti. Osserva inoltre che ora si renderà ben difficile il potervi adempiere, vista la mancanza di molti fascicoli, nel non suo esercizio cominciato col vol. V°. Si stabilisce che se ne presenterà una nota nella ventura tornata, per deliberare l' occorrente.

Dopo ciò il socio delle Chiaje legge la sua Memoria intitolata: *Continuazione della Monografia del sistema sanguigno degli animali rettili, e su qualche ignota particolarità ravvisata nelle rane*, dimostrando in essa, *1°. L' insussistenza della teorica di Jacobson intorno al suo particolare sistema venoso in detti esseri*; *2°. La diretta comunicazione fra i sacchi linfatici sottocutanei, i toraco-addominali, e l' apparato venoso Jacobsoniano delle rane*; *3°. Le triplici coppie di glandulose liste dorso-addominali esclusive de' ranocchi*. Egli ne mostra a' suoi colleghi parecchie tavole colorate e la più parte già incise di suo conto, non che le preparazioni eseguite sulle rane. Dopo ciò ritiene la Memoria promettendo di passarla direttamente al segretario perpetuo per inserirla nel *Rendiconto*.

Terminata la lettura del socio delle Chiaje, il socio cav. Melloni intraprende la sua *sulle condizioni magnetiche della fiamma de' fluidi elastici; con un appendice relativa all' effetto della compressione nei corpi diafani che producono la rotazione della luce polarizzata per mezzo delle calamite*.

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DE' SOCI ORDINARI E CORRISPONDENTI DELL' ACCADEMIA.

Sviluppo di una nuova teoria di Jacobi riguardante la genesi, la specie ed il sito delle linee del 2° ordine — Lavoro dell' Ab. D. Remigio del Grosso.

Signori Accademici.

» Nel tomo XI. del pregevolissimo Giornale Matematico di Liouville è riportato lo estratto di una interessante lettera, che l' illustre Geometra Prussiano Jacobi scriveva fin dall' anno 1834 al chiarissimo Steiner. In questo estratto si trovano gli enunciati di varî belli teoremi relativi a nuove proprietà delle linee e superficie del 2°. ordine, obbietto tanto vagheggiato a nostri dì dai cultori delle Matematiche discipline, e dalla contemplazione e studio del quale di tante belle verità si è arricchita la Geometria. Siffatti enunciati leggendo io, innanzi agli altri richiamarono la mia attenzione quelli, che si trovano sotto i numeri 6 e 7 del mentovato estratto, e che risguardano la genesi, la specie ed il sito delle linee del 2°. ordine. In verità non saprei asserire se le dimostrazioni di cotesti teoremi fossero state date o pur no dall' illustre Autore della lettera dianzi nominata: certa cosa è che esse non si trovano nell' estratto di questa riportato nel Giornale di Liouville. L' importanza che hanno in generale le cose del sig. Jacobi, e la bellezza e novità speciale di cotesti teoremi, di cui è discorso, mi ha persuaso che cercandone le dimostrazioni, non avrei fatto cosa discara a Voi, Signori Accademici, che tanto caldeggiate lo studio delle scienze Matematiche, ove le venissi esponendo in questa mia scrittura.

» Sieno (ξ', η'), (ξ'', η''), (x, y) le coordinate rettangole di tre punti a, b, m posti in un medesimo piano, che supporremo esser quello stesso delle coordinate: e ponendo esser Δ', Δ'' le distanze di m da a, b, sarà

$$\left.\begin{aligned} \Delta'^2 &= (x - \xi')^2 + (y - \eta')^2 \\ \Delta''^2 &= (x - \xi'')^2 + (y - \eta'')^2 \end{aligned}\right\} (1)$$

Parimenti se nello stesso piano si concepiscono tre altri punti A, B, M rapportati ai medesimi assi di coordinate, a' quali riferimmo i punti a, b, m; po-

sto che sieno (α', β'), (α'', β''), $(x_{,}, y_{,})$ le coordinate di tali punti, avremo che le distanze D′, D″ di M da A e B saranno definite dall' equazioni

$$\left.\begin{aligned} D'^2 &= (x_{,} - \alpha')^2 + (y_{,} - \beta')^2 \\ D''^2 &= (x_{,} - \alpha'')^2 + (y_{,} - \beta'')^2 \end{aligned}\right\} (2)$$

Ora supponiamo che variando comunque la posizione dei punti m ed M per rispetto agli assi delle coordinate si abbia sempre la relazione

$$\left.\begin{aligned} \Delta' &= D' \\ \Delta'' &= D'' \end{aligned}\right\} (3)$$

l' equazioni (1) e (2) daranno in questa ipotesi

$$\left.\begin{aligned} (x - \xi')^2 + (y - \eta')^2 &= (x_{,} - \alpha')^2 + (y_{,} - \beta')^2 \\ (x - \xi'')^2 + (y - \eta'')^2 &= (x_{,} - \alpha'')^2 + (y' - \beta'')^2 \end{aligned}\right\} (4)$$

dalla seconda delle quali sottraendo la prima risulta

$$\left.\begin{aligned} o = &\left(x - \frac{\xi' + \xi''}{2}\right)(\xi'' - \xi') + \left(y - \frac{\eta' + \eta''}{2}\right)(\eta'' - \eta') \\ &+ \left(\frac{\alpha' + \alpha''}{2} - x_{,}\right)(\alpha'' - \alpha') + \left(\frac{\beta' + \beta''}{2} - y_{,}\right)(\beta'' - \beta') \end{aligned}\right\} (5)$$

Ciò posto sia il *luogo geometrico* del punto m determinato dall' equazione

$$y = F(x), \qquad (6)$$

ed eliminando x ed y fra la prima delle (4), la (5) e (6), si avrà l' equazione della curva sulla quale troverassi il punto M.

» Ma prima di procedere a cosiffatta eliminazione sarà prezzo dell' opera tradurre le (4) e (5) in altre più semplici equazioni. A questo fine si scelga per asse delle ascisse la retta ab, e la origine delle coordinate si collochi nel punto a. In questa ipotesi sarà $\xi' = o$, $\eta' = o$, $\xi'' = ab = \lambda$, $\eta'' = o$; onde ponendo per brevità

$$\left.\begin{aligned} L &= \frac{\alpha'' - \alpha'}{\lambda} \\ P &= \frac{\beta'' - \beta'}{\lambda} \\ R &= \frac{\lambda}{2} - \left(\frac{\alpha'' - \alpha'}{\lambda}\right)\left(\frac{\alpha' + \alpha''}{2}\right) - \left(\frac{\beta'' - \beta'}{\lambda}\right)\left(\frac{\beta' + \beta''}{2}\right), \end{aligned}\right\} (7)$$

la prima delle (4) e la (5) diventano

$$\left.\begin{aligned} x^2 + y^2 &= (x_{,} - \alpha')^2 + (y_{,} - \beta')^2 \\ x &= Lx_{,} + Py_{,} + R \end{aligned}\right\} (8)$$

Sostituendo questo valore nella (6) viene

$$y = F\,(Lx_{,} + Py_{,} + R)\,;$$

e quindi l' equazione del *luogo geometrico* di M sarà

$$\left.\begin{aligned} &(Lx_{,} + Py_{,} + R)^2 + F^2\,(Lx_{,} + Py_{,} + R) \\ &= (x_{,} - \alpha')^2 + (y_{,} - \beta')^2\,. \end{aligned}\right\} (9)$$

» Sieno (u, v) le coordinate pur rettangolari del punto M riferito a due nuovi assi, l' uno de' quali sia la retta AB, e l' altro una normale a questa retta condotta pel suo punto di mezzo. Se rappresentiamo con (α_0, β_0) le coordinate di siffatto punto, e con Θ la inclinazione di AB ad *ab* avremo le seguenti relazioni

$$\left.\begin{aligned} \alpha_0 &= \frac{\alpha' + \alpha''}{2} \\ \beta_0 &= \frac{\beta' + \beta''}{2} \end{aligned}\right\} (10)$$

$$\left.\begin{aligned} \alpha'' - \alpha' &= \delta \cos.\ \Theta \\ \beta'' - \beta' &= \delta\ sen.\ \Theta \end{aligned}\right\} (11)$$

dove si è posto $\delta = AB$. Di qui risulta

$$\left.\begin{aligned} \alpha' &= \alpha^0 - \frac{\delta}{2} \cos.\Theta \\ \beta' &= \beta_0 - \frac{\delta}{2} sen.\ \Theta \end{aligned}\right\} (12)$$

$$\left.\begin{aligned} \alpha'' &= \alpha_0 + \frac{\delta}{2} \cos.\Theta \\ \beta'' &= \beta_0 + \frac{\delta}{2}\ sen.\Theta \end{aligned}\right\} (13)$$

Inoltre fra le coordinate $(x_{,}, y_{,})$, (u, v) debbono aver luogo i seguenti rapporti

$$\left.\begin{aligned} x_{,} &= \alpha_0 + u \cos.\ \Theta - v\ sen.\ \Theta \\ y_{,} &= \beta_0 + u\ sen.\ \Theta + v \cos.\ \Theta \end{aligned}\right\} (14)$$

i quali combinati colle (12) e (13) porgono

$$\left.\begin{aligned} x_{,} - \alpha' &= \left(\frac{\delta}{2} + u\right) \cos.\Theta - v \operatorname{sen.}\Theta, \\ y_{,} - \beta' &= \left(\frac{\delta}{2} + u\right) \operatorname{sen.}\Theta + v \cos.\Theta \end{aligned}\right\} \quad (15)$$

$$x_{,} - \alpha'' = \left(u - \frac{\delta}{2}\right) \cos.\Theta - v \operatorname{sen.}\Theta$$

$$y_{,} - \alpha'' = \left(u - \frac{\delta}{2}\right) \operatorname{sen.}\Theta + v \cos.\Theta$$

Quindi risulta evidentemente

$$\left.\begin{aligned} (x_{,} - \alpha')^2 + (y_{,} - \beta')^2 &= \left(\frac{\delta}{2} + u\right)^2 + v^2 \\ (x_{,} - \alpha'')^2 + (y_{,} - \beta'')^2 &= \left(\frac{\delta}{2} - u\right)^2 + v^2 \end{aligned}\right\} \quad (16)$$

Inoltre sostituendo i valori (10) ed (11) nelle (7) si ottiene

$$L = \frac{\delta}{\lambda} \cos.\Theta$$

$$P = \frac{\delta}{\lambda} \operatorname{sen.}\Theta$$

$$R = \frac{\lambda}{2} - \frac{\delta}{\lambda} (\alpha_{\circ} \cos.\Theta + \beta_{\circ} \operatorname{sen.}\Theta),$$

e la 2ª. delle (8) si traduce in

$$x = \frac{\lambda}{2} + \frac{\delta}{\lambda} \Big((x - \alpha_{\circ}) \cos.\Theta + (y_{,} - \beta_{\circ}) \operatorname{sen.}\Theta \Big)$$

Ma dalle (14) si ha

$$(x_{,} - \alpha_{\circ}) \cos.\Theta = u \cos.^2\Theta - v \operatorname{sen.}\Theta \cos.\Theta$$

$$(y_{,} - \beta_{\circ}) \operatorname{sen.}\Theta = u \operatorname{sen.}^2\Theta + v \operatorname{sen.}\Theta \cos.\Theta;$$

onde sostituendo nella precedente equazione troveremo

$$x = \frac{\lambda}{2} + \frac{\delta}{\lambda} u. \quad (17)$$

In conseguenza di questa relazione e delle (15) la (9) diventa

$$\left(\frac{\lambda}{2} + \frac{\delta}{\lambda} u\right)^2 + F^2\left(\frac{\lambda}{2} + \frac{\delta}{\lambda} u\right) = v^2 + \left(\frac{\delta}{2} + u\right)^2 \quad (H)$$

» Premesse queste cose, passiamo a verificare i teoremi che si contengono sotto i numeri 6 e 7 della mentovata lettera del sig. Jacobi. Supponiamo che il *luogo geometrico* del punto m sia la retta dell'equazione

$$y = ax + b. \tag{18}$$

Sostituendo qui il valore di x tolto della (17) verrà

$$F\left(\frac{\lambda}{2} + \frac{\delta}{\lambda}u\right) = a\left(\frac{\lambda}{2} + \frac{\delta}{\lambda}u\right) + b,$$

valore che traduce la (II) nella seguente equazione

$$v^2 + \left(\frac{\delta}{2} + u\right)^2 = \left(\frac{\lambda}{2} + \frac{\delta}{\lambda}u\right)^2 + \left\{a\left(\frac{\lambda}{2} + \frac{\delta}{\lambda}u\right) + b\right\}^2$$

Sviluppando e ponendo per brevità

$$\left.\begin{aligned} C &= (1 + a^2)\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1 \\ E &= \frac{a\delta}{\lambda}\left(\frac{a\lambda}{2} + b\right) \\ G &= \frac{\lambda^2 - \delta^2}{4} + \left(\frac{a\lambda}{2} + b\right)^2, \end{aligned}\right\} \tag{19}$$

troveremo

$$v^2 = C u^2 + 2 E u + G \tag{20}$$

risultamento che chiarisce il seguente teorema, il cui enunciato si trova sotto il num. 6°. della lettera del Jacobi, ed è: » se in un medesimo piano si » prendono due coppie di punti (a , b), (A , B) i quali sieno fissi, e gli » altri punti di questo piano sono tali che per ciascuna coppia (m , M) di » punti corrispondenti le distanze ai punti fissi sieno rispettivamente eguali, co- » sicchè abbiasi $am = AM$, $bm = BM$, si ottiene in tal caso un sistema di re- » lazioni, nel quale ad ogni retta corrisponde una sezione conica; ed in al- » tri termini se m per es. si muove percorrendo una linea retta, M descrive- » rà una linea di 2°. ordine. «

» Quando la retta (18) si fa coincidere con ab, si ha in tale ipotesi $a = o$, $b = o$, e le (19) diventano

$$C = \frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1$$

$$E = o$$

$$G = \frac{\lambda^2}{4}\left(1 - \frac{\delta^2}{\lambda^2}\right).$$

In conseguenza la curva descritta da M sarà definita per l' equazione seguente

$$v^2 = u^2\left(\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1\right) - \frac{\lambda^2}{4}\left(\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1\right).$$

A questa equazione si dia la forma

$$\frac{4u^2}{\lambda^2} - \frac{4\,v^2}{\delta^2 - \lambda^2} = 1 \qquad (21)$$

e paragonandola colla formula generale

$$\frac{u^2}{H} - \frac{v^2}{K} = 1.$$

troveremo pe' valori dei semiassi della curva

$$\sqrt{H} = \frac{\delta}{2}$$

$$\sqrt{K} = \frac{1}{2}\sqrt{(\delta^2 - \lambda^2)}$$

onde il maggior asse della curva (21) è la retta *ab* . Inoltre le ascisse z' , z'' , dei fuochi saranno

$$z' = -\sqrt{(H + K)} = -\frac{\delta}{2}$$

$$z'' = \sqrt{(H + K)} = \frac{\delta}{2}$$

Quindi quest' altro teorema : » se il punto *m* descrive l' *asse fondamentale ab* , » l' altro punto M ha per luogo geometrico una sezione conica , i cui fuochi so- » no i punti (A , B) , ed il grande asse la retta *ab* ». Reciprocamente se il punto M descrive la retta AB , l' altro punto *m* ha per luogo geometrico la curva dell' equazione

$$v'^2 = u'^2\left(\frac{\lambda^2}{\delta^2} - 1\right) - \left(\frac{\lambda^2}{\delta^2} - 1\right)\frac{\delta^2}{4}, \qquad (22)$$

dinotando (u' , v') le coordinate prese parallelamente ad *ab* , ed alla retta che la taglia perpendicolarmente nel punto di mezzo . È evidente poi che sarà

$$x = u' + \frac{\lambda}{2}, \; y = v'.$$

» Rapportando la retta dell'equazione (18) a questo nuovo sistema di coordinate (u' , v') si ha

$$v' = au' + \frac{a\lambda}{2} + b. \qquad (23)$$

Sostituiscasi nella (22) il valore di v' tolto da questa questa equazione, e si troverà ad operazioni seguite

$$o = \left(\frac{\delta^2}{\lambda^2}(1 + a^2) - 1\right) u'^2 + 2\, a u' \frac{\delta^2}{\lambda^2}\left(\frac{a\lambda}{2} + b\right)$$
$$+ \frac{\delta^2}{\lambda^2}\left(\frac{\lambda^2 - \delta^2}{4} + \left(\frac{a\lambda}{2} + b\right)^2\right);$$

e ponendo mente alle relazioni (19)

$$o = C u'^2 + 2\,\frac{\delta}{\lambda}\, E\, u' + \frac{\delta^2}{\lambda^2}\, G\,. \qquad (24)$$

Si faccia adesso

$$W = u'^2 + 2\,\frac{\delta}{\lambda}\cdot\frac{E}{C}\, u' + \frac{\delta^2}{\lambda^2}\cdot\frac{G}{C}$$
$$W' = u' + \frac{\delta}{\lambda}\cdot\frac{E}{C}$$
$$W'' = \frac{\delta^2}{\lambda^2}\left(\frac{E^2 - CG}{C^2}\right),$$

se la regola di Sturm applicata a quest' equazioni fa vedere che le radici della (34) saranno reali o immaginarie a misura che avrà luogo una delle seguenti relazioni

$$E^2 - CG > o$$
$$E^2 - CG < o\,.$$

In conseguenza la retta dell' equazione (23) taglierà in due punti la curva (22) se resta soddisfatta le condizione

$$E^2 - CG > o\,, \qquad (25)$$

o per contrario non vi sarà incontro fra là retta e la curva succennata ove sia

$$E^2 - CG < o\,. \qquad (26)$$

Che se poi risultasse $\qquad E^2 - CG = o \qquad (27)$

le retta (23) toccherebbe solamente la curva (22).

» Premesse queste cose, passiamo a dimostrare i teoremi che si contengono sotto il n.° 7. della più volte mentovata lettera del Geometra di Könisberga. Sia $AB > ab$, cioè $\delta > \lambda$: sarà in tal caso

$$\frac{\lambda^2}{\delta^2} - 1 < o\,,\quad 1 - \frac{\lambda^2}{\delta^2} > o\,,$$

e la curva corrispondente all' equazione (22) sarà l' *ellissi*. E poichè in questo caso medesimo si ha necessariamente

$$\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1 > o\,,$$

sarà a maggior ragione

$$\frac{\delta^2}{\lambda^2}(1 + a^2) - 1 > o\,,$$

cioè $C > o$; onde la curva definita della (22) sarà l' *iperbole*. Di qui il bel teorema : » se la retta AB è maggiore di ab , la conica corrispondente all' asse principale AB è un' ellissi , e quella corrispondente alla retta (23) un' iperbole . «

» Per agevolare l' enunciato de' teoremi seguenti in linguaggio ordinario , chiamerò *punti associati* M ed m nella ipotesi che il primo descriva l' asse fondamentale AB a l' altro la curva (22) , come pure chiamerò punti associati M' ed m', se mentre il primo descrive la retta (23) , il secondo percorre la curva (20) .

» Si dia all' equazione (20) la forma.

$$v^2 = C\left(u + \frac{E}{C}\right)^2 - \frac{E^2 - CG}{C}. \qquad (28)$$

Dalla semplice inspezione di questa formula risulta che sulla retta AB si troverà adagiato l' asse maggiore , ovvero l' asse minore della curva, a misura che si verifica la relazione (25) o (26) . Di fatti nel primo caso la (28) si riduce ad

$$\frac{u'^2}{H_{,}} - \frac{v^2}{K_{,}} = 1 ;$$

e nel caso opposto ad

$$\frac{u_{,}^2}{H_{,}} - \frac{v^2}{K_{,}} = -1 ;$$

ponendo per brevità

$$K_{,} = \frac{E^2 - CG}{C}$$

$$H_{,} = \frac{E^2 - CG}{C^2}$$

$$u_{,} = u + \frac{E}{C}.$$

Ma a misura che si verifica una delle condizioni suddette la retta (23) taglia in due punti o non incontra affatto la curva (22) . Dunqué » se la retta percorsa » da M' taglia o non incontra punto il luogo geometrico di m , sulla retta A B » si troverà corrispondentemente adagiato l' asse maggiore ovvero il minore del » luogo geometrico di m' punto associato ad M' . « Che se poi si verifica la condizione (27) , cioè che la retta percorsa M' tocca soltanto il luogo geometrico di m , il punto associato ad M' non descrive più l' iperbole , ma il suo luogo geometrico saranno due rette egualmente inclinate ad AB , e definite per l' equazione

$$v = \pm\left(u + \frac{E}{C}\right)\sqrt{C} \quad .$$

» Quando si vuole che la curva (20) si trasformi in una *iperbole equilatera* è mestieri che sia $G = 1$, ovveramente

$$(1 + a^2)\frac{\delta^2}{\lambda^2} = 2.$$

Da questa equazione si deduce

$$a = \pm\sqrt{\left(\frac{2\lambda^2}{\delta^2} - 1\right)},$$

espressione reale sinchè si ha $2\lambda^2 > \delta^2$, ovvero

$$2\,(ab)^2 > (AB)^2.$$

Adunque tutte le volte che si verifica questa relazione , esistono due direzioni determinate per la retta (23) , alle quali corrisponde l' *iperbole equilatera* . Di fatti la (23) diventa successivamente

$$v' = \left(u' + \frac{\lambda}{2}\right)\sqrt{\left(\frac{2\lambda^2}{\delta^2} - 1\right)} + b$$

$$v' = -\left(u' + \frac{\lambda}{2}\right)\sqrt{\left(\frac{2\lambda^2}{\delta^2} - 1\right)} + b\,.$$

I trovati valori di a poi trasformano la 2ª e 3ª delle (19) in quest' altre relazioni

$$E = \frac{a^2\delta}{2} \pm \frac{a\delta}{\lambda}b$$

$$G = \frac{\lambda^2 - \delta^2}{4} + \left(\frac{a\lambda}{2} \pm b\right)^2,$$

i quali valori sostituiti nella (20) porgono successivamente

$$v^2 = u_1^2 + Q_1 \qquad (29)$$

$$v^2 = u_2^2 + Q_2\,, \qquad (30)$$

purchè si ponga per brevità

$$u_1 = u + \frac{a\delta}{2}\left(a + \frac{2b}{\lambda}\right)$$

$$Q_1 = \left(\frac{\lambda^2 - \delta^2}{4}\right)\left(\left(a + \frac{2b}{\lambda}\right)^2 - 1\right);$$

$$u_2 = u + \frac{a\delta}{2}\left(a - \frac{2b}{\lambda}\right)$$

$$Q_2 = \left(\frac{\lambda^2 - \delta^2}{4}\right)\left(\left(a - \frac{2b}{\lambda}\right)^2 - 1\right).$$

In conseguenza trovandosi i centri delle curve (29) e (30) alle distanze

$$h' = -\frac{a\delta}{2}\left(a + \frac{2b}{\lambda}\right),$$

$$h'' = -\frac{a\delta}{2}\left(a - \frac{2b}{\lambda}\right)$$

dal punto di mezzo di AB, gli *assintoti* delle medesime non si potranno confondere ad onta che sieno paralleli fra loro. Di qui risulta il teorema: » nel caso di

$$2(ab)^2 > (AB)^2$$

» le due iperboli equilatere che corrispondono alle due determinate posizio-
» ni della retta (23) hanno gli assintoti paralleli, od in altri termini, due
» punti comuni posti a distanze infinite.

» Supponiamo per contrario AB $< ab$, cioè $\delta < \lambda$; e sarà

$$\frac{\lambda^2}{\delta^2} - 1 > o,$$

$$1 - \frac{\lambda^2}{\delta^2} < o,$$

cioè la curva dell' equazione (22) si riduce all' iperbole. Quella poi che corrisponde all' equazione (20) sarà ellissi, iperbole o parabola a misura che risulta

$$\left.\begin{aligned} a &< \sqrt{\left(\frac{\lambda^2}{\delta} - 1\right)} \\ a &> \sqrt{\left(\frac{\lambda^2}{\delta^2} - 1\right)} \\ a &= \sqrt{\left(\frac{\lambda^2}{\delta^2} - 1\right)} \end{aligned}\right\} \quad (31)$$

» La retta tirata dal centro dell' iperbole (22) parallelamente alla retta (25) ha per equazione

$$v' = au', \qquad (32)$$

e l' equazione degli assintoti della stessa curva è

$$V' = \pm U' \sqrt{\left(\frac{\lambda^2}{\delta^2} - 1\right)} \qquad (33)$$

rappresentando con (U', V') le coordinate di questa retta. Ora a misura che si verifica la prima o la seconda delle relazioni (31), la retta (32) si trova dalla parte *interna* ovvero dalla parte *esterna* degli assintoti (34). Quindi un altro bel teorema: » se AB $< ab$, la curva descritta da m è iperboli-
» ca, e quella descritta da m' sarà un' ellissi ovvero un' iperbole secondo che

» la retta tirata dal centro della curva descritta da m e parallelamente alla » retta descritta da M′ si trova dalla parte dell' angolo *interno* od *esterno* degli » assintoti dell' iperbole descritta dal punto m «. Che se poi si verifica la terza delle relazioni (31), la retta (32) riesce parallela agli assintoti (33), e la curva (20) si trasforma in parabola. Dunque: » quando la retta, » menata pel centro dell' iperbole descritta da m parallelamente alla retta che » segna il camino di M′ riesce pure parallela agli asintoti della curva suddet- » ta, la curva descritta da m' è una parabola. «

» Sia $a = \infty$: in questo caso la retta (23) riesce perpendicolare ad » ab, e la (20) diventa

$$v = \pm \infty ;$$

onde: » quando la retta descritta da M′ riesce perpendicolare ad ab, il pun- » to m' a questo associato descrive pur esso una retta normale ad AB. »

NOTA I.ª

» Il Sig. Jacobi ha tralasciato di enumerare i casi, nei quali il luogo geometrico di m' può riuscire *omofocale* a quello del punto m. Non vi sappia a malgrado, Signori Accademici, ch' io faccia questa ricerca nella presente *Nota*.

» Se si pone $\Theta = o$, la retta AB si confonde nella sua direzione con ab, ed in tal caso possiamo cercare le condizioni che si hanno ad adempire perchè la curva (20), riesca omofocale colla (22). Debbono queste curve primamente aver comune il centro, e però è mestieri che sia $E = o$, ovveramente

$$\frac{a^2 \delta}{2} \pm \frac{a\delta}{\lambda} b = o .$$

A questa equazione si soddisfa in due modi — 1°. ponendo $a = o$: — 2° ponendo

$$\frac{a\lambda}{2} + b = o .$$

Ammettendo la prima di queste condizioni, la (20) si traduce evidentemente in

$$v^2 = \left(\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1\right) u^2 + \frac{\lambda^2 - \delta^2}{4} + b^2 ,$$

ovvero in quest' altra

$$\left\{ \frac{1 - \frac{\delta^2}{\lambda^2}}{\frac{\lambda^2 - \delta^2}{4} + b^2} \right\} u^2 + \left\{ \frac{1}{\frac{\lambda^2 - \delta^2}{4} + b^2} \right\} v^2 = 1 . \qquad (34)$$

Denominando adunque H′ K′ i quadrati di semiassi di questa curva, sarà

$$H' = \frac{\lambda^2}{4} \left(\frac{\lambda^2 - \delta^2 + 4b^2}{\lambda^2 - \delta^2} \right)$$

$$K' = \frac{1}{4} \left(\lambda^2 - \delta^2 + 4b^2 \right) ;$$

onde il quadrato dell' eccentricità della suddetta curva sarà

$$H' - K' = \frac{\delta^2}{4} \left(\frac{\lambda^2 - \delta^2 + 4b^2}{\lambda^2 - \delta^2} \right) .$$

Ma il quadrato dell' eccentricità della curva (22) è $\frac{\lambda^2}{4}$; onde per l' omofocalità delle curve descritte da m ed m' si richiede che sia

$$o = \delta^2 \left(\lambda^2 - \delta^2 + 4b^2 \right) - \lambda^2 \left(\lambda^2 - \delta^2 \right) ,$$

equazione che risoluta per rispetto a b porge

$$b = \pm \frac{\lambda^2 - \delta^2}{2\delta}$$

Sostituendo questo valore nell' espressioni di H′ e K′ viene

$$K' = \frac{\lambda^4}{4\delta^2} , \quad K' = \frac{\lambda^2}{4\delta^2} \left(\lambda^2 - \delta^2 \right)$$

e la (34) si cangia in

$$\frac{4\delta^2}{\lambda^4} u^2 + \frac{4\delta^2}{\lambda^2 \left(\lambda^2 - \delta^2 \right)} v^2 = 1 .$$

Risultano da questa analisi i seguenti teoremi : — 1°. » Quando la retta descritta » da M′ riesce parallela ad ab , AB , le si possono dare due differenti posizioni per » rispetto a queste rette medesime onde i luoghi geometrici di m ed m' riescano o- » mofocali — 2°. I luoghi geometrici di m ed m' nella ipotesi della omofocalità so- » no sempre di specie diversa — 3°. Le ordinate che passano pei fuochi sono pu- » re le ordinate dei punti d' incontro di siffatte curve . » Ed in vero per determinare le ascisse di cotesti punti si ha l' equazione

$$\frac{\lambda^2}{4\delta^2} - \frac{u^2}{\lambda^2} = \frac{u^2}{\delta^2} - \frac{1}{4} ,$$

dalla quale risulta ad operazioni seguite

$$u = \pm \frac{\lambda}{2}.$$

» Che se poi non più si ammette la condizione $a = o$ ma sibbene quest' altra

$$\frac{a\lambda}{2} + b = o,$$

in tal caso l' equazione (20) si cangia in

$$v^2 = \left\{ (1 + a^2)\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1 \right\} u^2 + \frac{\lambda^2 - \delta^2}{4},$$

alla quale daremo la forma

$$\left\{ \frac{(1 + a^2)\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1}{\frac{\lambda^2}{4}\left(\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1\right)} \right\} u^2 - \left\{ \frac{1}{\frac{\lambda^2}{4}\left(\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1\right)} \right\} v^2 = 1.$$

Quindi sarà

$$H' + K' = \frac{\frac{\lambda^2}{4}\left(\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1\right)}{(1 + a^2)\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1} \left\{ 1 + \left((1 + a^2)\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1 \right) \right\}$$

$$= \frac{\frac{\lambda^2}{4}\left(\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1\right)\frac{\delta^2}{\lambda^2}(1 + a^2)}{(1 + a^2)\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 1.}$$

Facendo le debite riduzioni, ed eguagliando questo valore a $\frac{\lambda^2}{4}$, troveremo

$$o = \frac{\delta^2}{4}\left(\frac{\delta^2}{\lambda^2} - 2\right)(1 + a^2) + \frac{\lambda^2}{4},$$

equazione che risoluta per rispetto ad a porge

$$a = \pm \frac{\lambda^2 - \delta^2}{\delta\sqrt{(2\lambda^2 - \delta^2)}}$$

Sostituendo questo valore nell' espressioni di H' e K' si troverà

$$H' = \frac{2\lambda^2 - \delta^2}{4}$$

$$K' = \frac{\lambda^2 - \delta^2}{4},$$

sicchè l' equazione del luogo geometrico del punto m' diventa

$$\frac{4u^2}{2\lambda^2 - \delta^2} + \frac{4v^2}{\lambda^2 - \delta^2} = 1 .$$

Quindi si possono dedurre i seguenti teoremi : — 1°. » Quando la retta descritta » da M' si trova inclinata ad AB , le si possono anche in questo caso dare due dif- » ferenti posizioni onde i luoghi geometrici di m ed m' riescano omofocali —2°. » Prendendo queste posizioni la retta suddivisata passa per l'origine delle coordina- » te, e quindi pel comun centro delle curve descritte da m ed m' — 3. Siffatte curve » sono di specie diversa« .

NOTA II.ª

» Quando nell' equazione (19) si pone

$$b = -\frac{a\lambda}{2} ,$$

la retta (28) passa pel punto di mezzo di ab , cioè per l' origine delle coordinate (u', v') , e la equazione (20) si riduce a

$$\frac{4v^2}{\lambda^2 - \delta^2} + \frac{4u^2}{\lambda^2 - \delta^2}\left(1 - \frac{\delta^2}{\lambda^2}(1 + a^2)\right) = 1 . \qquad \text{(K)}$$

Nella ipotesi di $\delta < \lambda$, se si fa variare a da $a_1 = o$ sino ad $a_2 = \pm\sqrt{\left(\frac{\lambda^2}{\delta^2} - 1\right)}$ l' equazione (H) rappresenterà una serie di coniche ellittiche aventi tutte il centro nel punto di mezzo di AB , e gli assi determinati per l' equazioni

$$2H_1 = \frac{\lambda\sqrt{(\lambda^2 - \delta^2)}}{\sqrt{(\lambda^2 - \delta^2(1 + a^2))}}$$

$$2K_1 = \sqrt{(\lambda^2 - \delta^2)}$$

Denominando S l' area di una ellissi qualunque (H) , π la mezza circonferenza descritta col raggio $= 1$, sarà

$$S = \frac{\pi\lambda(\lambda^2 - \delta^2)}{4\sqrt{(\lambda^2 - \delta^2(1 + a^2))}}$$

equazione la quale a colpo d' occhio fa vedere che S è un *maximum* quando $a = o$. Quindi il seguente teorema : » tra le infinite ellissi che può descrivere il punto M , » quando m si muove su di una retta che passa pel punto di mezzo di AB , quel-

» la di area massima si ha quando la retta che segna il viaggio di m coincide con » AB . « Inoltre sia ε l' angolo che uno dei diametri coniugati eguali delle coniche ellittiche (H) fa coll' asse delle ascisse u , cioè con AB , e sarà

$$tang.\varepsilon = \frac{K_{,}}{H_{,}} = \frac{\sqrt{(\lambda^2 - \delta^2 (1 + a^2))}}{\lambda} .$$

Anche dalla sola inspezione di questa formula si rileva che funzione $tang.\ \varepsilon$, e quindi ε sarà un *maximum* nella ipotesi di $a = o$. Ma in tal caso la curva ellittica si approssima più che ogni altra del sistema (H) alla figura circolare . Dunque allorchè » il punto m descrive delle rette che passano pel punto di mezzo di » AB, ed il punto associato M percorre delle ellissi coniche, queste curve si avvici- » neranno sempre più alla figura circolare a misura che quelle rette più s' inclinano » ad AB ; e l' ellissi che più di tutte si avvicina a questa figura si ha quando la » retta percorsa da m si confonde con AB . «

Continuazione della Monografia del sistema sanguigno degli animali rettili e su qualche particolarità ravvisata nelle rane , scritta ed illustrata da due tavole dal socio ordinario S. delle Chiaie (1).

Egli è fuori dubbio , che all'Italia debbasi il positivo avanzamento delle scienze sperimentali : gloria in parte riscossane da un essere abbietto , e pel gracidar suo troppo noioso , quale è il *ranocchio*. Epperciò saranno sempre ricordati i nomi di Baglivi, Malpighi, Spallanzani, Troja, Galvani, Volta, Nobili, Marianini, Matteucci Panizza, Rusconi , i quali con esso fecero classiche scoverte in fisica , notomia, e biologia animale . Nè senza ragione Dumeril (2) in questi ultimi tempi ha divulgato lo elenco de' vantaggi da detto Batracio scodato apportati alle discipline fisico-mediche. Disconvengo poi , che talvolta lo riguardar vogliasi come oggetto non di scandaglio, ma unico a desumerne paragoni e corollari fisiologici , a taluni bastando una *rana* , il microscopio e qualche goccia di chimico reattivo per assodare interessanti verità. Mezzi allo spesso incerti , che non furono mai esclusivi pe' grandi osservatori da posporli ad altri più assicurati e decisivi . La fisiologia è la immediata conseguenza della notomia ossia de' moltiplici suoi rami , per quanto l' uso sia risultamento della ben conosciuta struttura situazione e nesso delle parti . Anzi parmi , che la fisiologia coltivata da Haller a Magendie stia a certe odierne sottigliezze nella medesima relazione della medicina Ippocratica alla Hahnemanniana . Vaglia il vero , allorchè Jacobson annunziò il suo particolare sistema venoso ne richiese lo imparziale avviso degli uomini dotti , e delle Accademie tanto sotto il riguardo notomico intorno all'anomalia di sbocco del sangue delle vene degli arti posteriori ne' reni e nel fegato delle ultime tre classi di animali vertebrati , singolarità già avvertita da Swammerdamm (3) nella *rana* , e prima di amendue figurata da Caldesi (4) discepolo di Redi nelle *tartarughe* ; quanto intorno alla relativa importanza totale o parziale pella secrezione della bile e della orina , in reciproco modo connessa con la funzione de' mentovati due visceri appo simile razza di esseri viventi .

Ne fu di fatto rilevata la notomica insussistenza negli Uccelli , e la realtà ne' Pesci ed appo i Rettili. In questi ultimi ne fui ancor io partegiano, ma dietro la disamina ordinatamene dalla nostra R. Accademia conobbi la erroneità mia , e candidamente la confessai ; talchè opportune riesconvi le seguenti investigazioni , dantino l' ultimo crollo a siffatto fantoma fisiologico . Con ciò ho avuto occasione di meglio

(1) *Rendic. della R. Accad. delle sc.* Nap. 1847, V 173-210.
(2) *Ann. des sc. nat. 2. ser.* Par. 1840 , XIII 6s.
(3) *Bibl. nat.* Leyd. 1733, *p.* 116, *tab.* XLIX4:m *venae emulgentes*, oo *epigatrica.*
(4) *Osserv. anatom. sulle tartar.* Fir. 1687, *p.* 88, *tav.* VI15,

determinare nel *ranocchio* le duplici coppie di granose liste dorso addominali, e di prendere il filo di un fatto importante nella sua economia, utile alla scienza in generale, ove quasi da due secoli restava isolato e perduto. Esso costituisce perentoria dimostrazione di essere cauti nelle microscopiche contemplazioni, e quanto il motto d' *invenit et perficit*, apposto a'volumi delle classiche pubblicazioni dell' antica Accademia delle scienze di Francia, sia rimasto pienamente giustificato presso la posterità.

§ I. *Definitivi argomenti avverso la teorica Jacobsoniana.*

La conchiusione stampata nel testè accenato miolavoruccio nud amente anatomico (1), col quale ho inteso di esporre piuttosto un sommario del sistema cruorico de' Rettili, che di averne esaurite le indagini; mi dispensava dal minuto esame intorno alla fisiologica opinione dello Jacobson, di cui io dichiarava saldo il fatto organico incaricato non di vero circolo ma di cruorico irrigamento, sostenuta e comentata da'suoi fautori, nemmeno sancita ne'libri classici di fisiologia, oltremonte e qui sin da otto anni (2) discussa; perchè non vi trovava reale appoggio, ed almeno per me restava indirettamente fallita. Oggi più per dovere accademico, che di propria volontà, vi apporto positivi chiarimenti, e ne discuto il fisiologico valore, ed il vero officio; vale a dire, se il sangue delle vene crurale e codale vada porzione pella vena renale afferente a' rognoni, e 'l resto pella ombilicale si rechi al fegato secondo Jacobson, Mayer, Muller; oppure che tutto quanto il cruorico liquido de' venosi tronchi crurale e renale mercè la ombilicale si scarichi nel fegato giusta Meckel, Carus, Duvernoy. Or costui muove dubbio in riguardo alla ipotesi Jacobsoniana, affin di accertarsi se inconcusso rapporto esista tra la secrezione della bile, e quella della orina; e se mai li due apparati, iecorario cioè ed urico, possano a vicenda supplirsi.

Duvernoy (3) a comprovare l'assunto, legata la vena renale afferente della *rana* e degli Ofidi (senza indicare le specie di qual genere), vide votarsene di sangue quel tratto posto fra l' allacciatura ed il relativo rognone, seguendo pallore nei ter-

---

(1) *Rendic. della R. Acc. vol. cit.* 205.

(2) *Rendic. vol. cit.* 24.

(3) *Des experiences ulterieures sur la marche du sang dans ces vaisseaux, sont necessaires pour confirmer ou infirmer la manière trés-ingénieuse dont Jacobson a envisagé cette distribution des veines renales, et abdominales. Nous avons deja fait cette rèflexion, apres avoir decrit le même systéme veineux dans les ophidiens; et quoique nous ayons vu les veines afferentes se vider entre les reins et la ligature et les ramuscules des reins potir, dans des experiences pour nous décider absolument en faveur de cette opinion. Leç. d' Anat. comp. de Cuvier 2, ed.* Par. 1839, VI 255.

minali suoi ramicelli. Tali sperienze, tentate ne' *ranocchi* viventi, non parevangli sufficienti ad emanarne definitivo giudizio. Furono esse ripetute e fatte pubblicare in Francia (1), là pure constatate soltanto nelle *rane* dal Gruby, dichiarante le vene renali omninamente afferenti. Peraltro egli protestò, come il nostro scientifico Consesso un lustro prima di lui aveva egualmente opinato dietro maggiore numero di fatti, che per ottenersi la soluzione di simigliante problema, e così di qualunque altro attinente alla fisiologia pratica, conveniva farvi precedere l' anatomico esame delle parti in discussione.

Lavoro che il Gruby appena limitò al sistema venoso Jacobsoniano, e della cava delle *ranocchie*. Inoltre riflettendo esso, che da tante vie accorrendo alle reni arterioso sangue, oltre parecchie anastomosi vascolari avvenute nell' interno d' interessanti organi; conchiuse, qualmente sieno quelle destinate a tal natura di officio, che non credeva svelato nè sopposto dagli sperimentatori (2). A' quali tutti veggo sfuggito il voto dello Jacobson (3), cioè a dire di doversi l' apparato suo insieme alla conseguente opinione fisiologica disaminare nelle diverse famiglie di rari animali vertebrati delle ultime tre classi, anzichè circoscriverlo alla *rana*, ed a qualche Rettile comune; mentre quegli da numerose specie di differenti generi, ed ordini aveva desunto la sopraddetta scoperta. Ciocchè nella scienza è mancato finora di pieno adempimento pe' Rettili; anzi trovasi contraddetto dall' autorità di sommi notomisti e fisiologhi, dalla fabbrica ed analogia delle parti, dalla osservazione diretta, dalle vivisezioni, dal criterio sperimentale.

Quantunque Mery (4) avesse veduto un canale di comunicazione tra le vene cava e porta del feto umano; che da Retzius Breschet e Schlemm (5) accennato si fosse il facile passaggio sanguigno dalla vena porta entro la cava; che quest' ultimo notomico (6) avesse ravvisato il materiale siringato nella vena Jacobsoniana passare dentro la cava degli Ofidi; che Meckel (7) abbia rintracciato larghe anastomosi fra

---

(1) *Ann. des sc. nat. 2. ser.* Par. 1841, XVI 305.

(2) *Ces organes sont appelés à remplir des fonctions tres importantes, et dont la nature ne me semble pas encore été devoilée ni soupçonnée par les experimentateurs. Ann. des sc. nat. 2. ser.* Par. 1842, XVII 213.

(3) *Rendic. della R. Accad.*, *vol. cit.* 175, 202.

(4) Portal *Hist. de l' anatom.* Par. 1770, III 395.

(5) Muller *Man. de phys. trad. par Jourdan.* Par. 1845, I 145; Tommasi *Istituz. di Fisiol. Nap.* 1847, I 408.

(6) *Une injection poussèe dans la veine afférente, passa dans la veine efférente et remplit même la veine cave jusqu' au foie.* Ferussac *Bullet. des sc. nat.* Par. 1826, IX 355.

(7) *Le sang de la partie postèrieure du corps et des reins, se rend en majeure partie dans la veine porte, et passe par le foie avant d' arriver au coeur, en traversant les veines qui sortent de*

il sistema venoso generale e la vena porta, e rinvenuto turgide le renali afferenti dopo essersi legate le vene cava, iliache ed ombilicale della *rana*, dal Carus (1) credute efferenti; e che da tutti costoro siesi poi obbliato, qualmente Swammerdamm (2) scrisse di potersi iniettare tutte le vene del corpo della *rana* pella ombilicale: pure Duvernoy (3) in perentorio modo assevera, però senza fatti, di mancarvi diretta comunicazione; quindi da Muller (4) conchiudendosi, che il sangue delle vene porta e renali afferenti de' Pesci e dei Rettili ritorni al cuore, tostochè abbia superato una seconda resistenza ne' vasi capellari di altro intermedio sistema.

Questa remora si ne' rognoni come nel fegato, ed in altre parti periferiche non

---

l' organe bilinire pour aboutir a celui-ci. Anatom. comp. I 237. Egli poi mostrasi alquanto oscuro, e fuori di proposito citandovi Caldesi, che aveva scritto: *La vena cava, che riporta il sangue al cuore in tutte le razze di* tartarughe, *e s'unisce all' auricole di esso cuore con un largo seno, che si divide in sei principali tronchi. Di due di questi tronchi che sono i minori, e stan situati nel mezzo agli altri quattro, uno entra nel polmone destro, l' altro nel sinistro. Degli altri quattro tronchi due sono ascendenti e due descendenti; i primi andando alla volta del collo si distribuiscono in più rami, alcuni de' quali vanno alle zampe anteriori ed altri al capo. Dei due rami descendenti il destro camina alla volta del fegato, e passato esso fegato serpeggia superficialmente nel lobo destro del pulmone, e poscia si divide in due rami, che vanno a trovare i reni. L' altro ramo descendente, che è il sinistro, s' impianta con folte ramificazioni dentro il fegato. Osserv. anat. cit.* 65, *tav.* VII 4. In seguito più esplicito trovo l' anatomista di Halla: *J' ai même publié, il y a long-temps, des faits, d' ou il resulte que la ligature des veines iliaques, epigastriques et celle de la veine cave, entraine le gonflement des veines renales inférieures. Gonflement qui ne tarde pas, il est vrai, a se dissiper, mais dont on explique aisément la disparition par les anastomoses qui existent entre ces vaisseaux et les veines rénales superieures. J ai observé souvent ce phenoméne dans les* batraciens, *et j' incline d' autante plus à en étendre les conclusions à tous les reptiles, que des faits analogues ont été constatés à l'egard des ophidiens par Schlemm. Anat. comp.* Par. 1837, IX 333.

(1) *Il est vraisemblable que ces veines rénales ramènent soulement le sang dans la veine cave. Anat. comp.* II 337.

(2) *Truncus venae cavae infra cor situs, simplex est, ibique in tres dispescitur ramos, per hepar semet dispergentes. Paullo inferius ex hepate vena mesenterica oritur: sub qua cavae truncus plurimis sese propaginibus quam elegantissime super renes diffundit, tandemque in duo divisus brachia, ramos constituit iliacas, e quibus vena epigastrica prognasci animadvertitur. Vena haec secundum musculos rectos abdominis ad hepar usque retrograditur. Quod si hoc vasculum, prope hepar, una cum omnibus ventris integumentis resecetur, et supra posteriora dein crura reclinetur: comodissime per id venae corporis omnes inflari possunt: quo tunc efficitur in hepate, renibus, et cunctis undequaque visceribus venae detegantur. Bibl. anat.* 834.

(3) *On n' aperçoit pas de comunication directe entre les ramuscules d' une rénale externe avec ceux de la renale interne du meme côté et reciproquement. Anat. comp. cit.* VI 252.

(4) *Le sang de la veine porte chez les vertebrés et celui des veines renales afférentes chez les Poissons et les Reptiles, doit veincre, pour revenir au coeur un second obstacle, qui tient à la resistence d' un autre systéme capillaire situé sur son trajet. Man. de phys. cit.* I 146.

erasi da me giammai scorta, e neppure da Panizza (1): al contrario il mercurio o l'aria introdottivi in maniera facile e spedita passano dalle estremità non capellari dell'apparato Jacobsoniano in quelle della vena cava, ed all'opposto. Dippiù amplo commercio io aveva veduto fra' tronchi affero-efferenti nefrepatici della *rana* e delle *testuggini*. Ed in una lettera (2) indiritta al dottissimo nostro Presidente ne notava qualche particolarità in riguardo alla urica funzione: su di chè eccone ora decisive pruove in contrario.

Con lente di bastante foco, essendosi da me esplorata tanto la vena renale afferente, quanto la ombilicale della *rana* vivente, unico oggetto degli altrui sperimenti all'uopo tentati, non sono riuscito a prima giunta di chiaramente ravvisarvi, come nel *rospo*, la direzione della cruorica corrente a causa della poca trasparenza delle vascolari tuniche macchiate da melanici follicoli (3). Ho però veduto, che il sangue da' tronchicelli della renale afferente correva verso le marginali loro grosse diramazioni continuate con quelle della efferente. Inoltre le aeree gallozzole immessesi nella vena crurale (4) bipartivansi e alla renale afferente ed alla ombilicale, dal torrente

---

(1) *Grande comunicazione esiste fra l'uno e l'altro sistema venoso, cioè tra l'afferente e l'efferente...di guisa che facendo l'injezione ceracea molto fluida per il sistema afferente va in tutt' i sistemi vascolari. Lett. cit.* 15.

(2) *Rendic. cit.*, *an.* 1846.

(3) Spaccate le addominali pareti della *rana* o della *lacerta* vive, osservasi nel loro interno un' estesa retina sanguigna, dopo pochi minuti scambiata in nero velame, densissimo ne' budelli e nel mesentero del *camaleonte*. Volendo da vicino conoscere la cagione del suddetto fenomeno coll'aiuto di semplice lente scorgesi, che la nerezza derivi da ingente numero di follicoli pimmentici, sieno semplici rotondi, ovali, lineari, bi o trilobi, stellati; sieno composti ed irregolarmente ramosi su le piccole e grandi arterie o vene, non escluso il ventricolo del cuore appena privato di cruorico liquido. Essendovi questo deficiente in parte, apparivanvene due filiere laterali ne' ramoscelli, indi coprivasene lo intero tratto de' tronchi vasali, ed havvene un gruppo nelle pertinenze della apertura sciatica. A primo aspetto detti follicoli parvero analoghi agli otrelli degli echinodermi, privi di gambo, esternamente aderendo alle tuniche sierose vascolari e peritoneali, e certuni screpolati ossia colla granitura nera uscita dal rispettivo sacchetto. Il pericardio, le borse linfatiche, e 'l neurilema gli hanno sfollati. Non so se Trevirano (*Beitraege* IV 74) abbia avvertito, che essi non veggansi nel pieno vigore della corrente cruorica; nè conosco la opinione di Schvvann intorno alla loro genesi (Henle *Enc. anat.* VI 308). Talvolta là comparisce una patina dorata, poco dopo argentea (Henle), indi giallastra, composta da globetti disposti come rabeschi affollatissimi, poscia rari, o sparendo all'intutto. Le pareti addominali sì nella faccia della relativa borsa linfatica, come nel peritoneo ne abbondano; in tali siti e sul pericardio Mayer vide vibratili cirri (Muller *Man. de physiol.* I 331), siccome io gli ho ravvisato sulla superficie polmonica. Anche lo integumento cutaneo del *ranocchio* da verde-fosco talvolta diveniva verde-prato dietro la sezione del suo corpo.

(4) La conoscenza delle varie forme di organica composizione de' Rettili riesce d'immediata utilità nella interpetrazione degli svariati traviamenti dell'embrione umano. Ed azzardo un mio pensiero, qualmente la notomica anomalia rilevata da Jacobson, soprattutto nel-

cruorico trasportate infino all'epato uriche ramificazioni originarie della cava. Ma all' infuori di siffatto capellare transito, che nel fegato attraversa la trama arcolare, havvene altro più amplo e sollecito, effettuito fra' tronchi di questa, non chè delle vene porturica e portepatica. È parziale la loro dispersione entro il parenchima iccorario od urico, essendone li rami per lo più superficiali, ossia nella faccia superiore assegnata alle venuzze afferenti e nella inferiore pelle efferenti, amendue offrendo larga e non capellare anastomosi marginale. Tanto la unione epatica, quanto la renale è distinta sì in diretta ne' relativi tronchicelli centrali, come nella divergente pe' marginali moltiplici rametti. Il mercurio, un materiale colorato, o l' aria introdotti in essa, oppure entro quelle, immediatamente passano innanzi, dimostrandovi istantaneo mutuo e diretto commercio. Più ogni accorto osservatore là rileva una rete mirabile, un ganglio o plesso venoso anficentrico destinato al rallentamento locale sanguigno, ossia un vero *lusus naturae*. Inoltre se gli Jacobsoniani avessero esaminato l' andamento e la distribuzione delle vene renali afferente, efferente e dell' aziga (mi si tolleri detta voce) delle *testugini*, se ne sarebbe tosto veduto lo erroneo opinare. Qualunque degl' indicati tre mezzi immesso in uno de' succennati tronchi mediante grosse comunicazioni prontamente passa negli altri due, senza entrare nelle ramificazioni di tutti e tre disperse fra la massa urica. Cadauna delle medesime con capellare anastomosi è afferente nel rispettivo ramo della cava, cioè i ramicelli della inferiore superficie de' rognoni finiscono nell' aziga, que' della superiore nella renale afferente; amendue conginngonsi co' rimanenti di pertinenza della renale efferente, che provengono dalle interstiziali faccette de' tortuosi loboli urici.

Avendo praticata la pressione o la legatura alla media parte della vena renale afferente ne è seguita la turgidezza all' indietro, accresciuta dalla sciatica, e da altri tronchetti sboccantivi; all' opposto l' anteriore sua porzione, invece di apparire esangue co' rispettivi rametti renali, videsi piena a causa del liquido sanguigno accorsovi dalla rispettiva aziga unica (*rana*), oppure duplice (*rospo*). Allacciato poi qualsiasi punto della vena ombilicale, convenendo tutti gli osservatori intorno alla direzione ed all'officio del di lei sangue, riesce di agevole contemplazio-

---

le *rane* e ne' *rospi*, contesti lo sconvolgimento del primo tratto della vena cava, delle iliache sue e degli altri Rettili, paragonato a quelle de' restanti Vertebrati. Il quale diventa poi costante e consiste in ciò, che le vene crurali producano le iliache esterne, ove finiscono le interne o renali afferenti ramificate entro la pelvi e su' reni. Ambedue formano le iliache primitive, costituentino unico tronco nella ombilicale, o cava prolungata ed aberrante; la quale traghetta dirimpetto, anzichè a destra, della colonna vertebrale, da cui si è naturalmente staccata, per unirvisi non già prima delle renali, ma più innanzi, vale a dire presso la epatica.

ne e il cruorico rigurgito dietro l' allacciatura, ed il suo scarso afflusso alle innanzi sostenuto dalle successive venuzze traverso addominali, tuttochè ne restino alcune recise, e dalla cervico-sternale (1).

Meckel (2) e Finck (3) avevano da gran tempo riprovata la opinione fisiologica di Jacobson, considerando il fegato di tali Rettili vicario de' polmoni, ed il loro sangue venoso inefficace alla secrezione orinaria. Vuolsi ora disseppellire tale incarico, affidandone parte a detto liquido, e porzione all' arterioso. Parmi niente certo e conseguente lo sperimento di allacciare le arterie renali della *rana*, immergendone le zampe deretane nell' acqua con cianuro di potassa, e dopo mezz' ora mercè un sale ferrico riconoscerlo in bleu nelle vene, ne' reni, nella orina e nel siero della porturica. Dappoichè: 1) è alquanto difficile discernere la quadruplice coppia delle arterincee emulgenti (4) fra vari tendinucci contigui, onde subito potersi separatamente legare, e d' impossibile riuscita insieme affasciare; 2) la rinchiusione non dell' aorta e della cava soltanto, ma di amendue i rognoni dentro il grande alveo linfatico interno, obbliga di tagliare a lungo esso e gli esterni iliaco e latero-addominale, affin di eseguirvi le riferite legature, sotto di chè quelle fievoli arteriuzze romponsi, la vitale economia di questo Batraco, ad onta che fosse tenacissima, non vi rimane certamente integra ed indifferente; 3) per quanto avveduta e pronta sia la recisione delle succennate parti, e delle addominali pareti, non si eviterà mai la uscita del sangue da tronchetti della crurale, che talvolta dopo poch'istanti scema o perde la facoltà di traghettare oltre la colonna cruorica impregnata del citato sale; 4) che insormontabili difficoltà incontransi nelle varie specie de' restanti ordini di Rettili a cagione del profondo ed intralciato corso delle arterie renali (5) e della impossibile loro le-

---

(1) Delle Chiaie *Misc. anat.-patol.* Nap. 1847, *tav.* VI *pk*, LXI 1 *abcde*, LXII 1 *abcde* (*rana*). Ulteriori difficoltà incontransi per la *salamandra* (*tav.* V 1 *shi*), lo *colubro natrice* (VIII *sBtnk*), lo *ramarro* (VIII 1 *hps*), lo *camaleonte* (IX 1 *nd*), la *testuggine* (X *rln4*, XV 2 *acefhi*); e che in grazia della brevità ommettonsi.

(2) *Ce fait est remarquable sous le rapport anatomique; il est curieux comme fait physiologique, parce que le foie représente ici un organe accessoire, ou vicaire des poumons, qui sont encore imperfects. Quant à l'opinion de Jacobson que l'urine se fait du sang veineux, je crois qu' elle est suffisamment réfutée. Anat. comp.* I 238.

(3) *De amphibior. syst. urop.* Hal. 1817, § 17.

(4) Eccettuata la sola enunciazione delle arterie renali della *testuggine palustre* o del *ramarro*, si attende, non dico un' accurata descrizione, ma la semplice loro enumerazione ne' Rettili. Quelle delle *rane* sono quattro, ossia tre alterne coppie anteriori (nefradipo-ovo-tubarie), ed una posteriore (nefrovo-tubaria), tosto spartita in destra e sinistra: ne' *ranocchi*, oltre la nefradipe-testicolare, evvi quadruplice coppia emulgente.

(5) Delle Chiaie *Misc. anatom-patolog.*, *tav.* V 1 *s*, VIII 1 *h*, IX 1 *n*, X 4 *n*.

gatura, de' maggiori guasti da prodursi, e per lo più della deficiente vescica orinaria; 4) che la mancata reazione chimica ne' cuori linfatici delle *rane* è argomento piuttosto sfavorevole all' assunto, giacchè, come ora dimostrerò, l' assorbimento della linfa effettuasi in ogni menomo punto venoso degli arti pelvici; e 5) che le citate ragioni di fatto annientano l' addotto sperimento chimico da non meritarsi ripetizione.

Quindi la cardiaca forza aspirante ha immediata azione sul sangue delle vene portepatica e porturica de' Rettili, con prontezza e direttamente scaricantesi nella cava. Da ciò emerge eziandio la nullità della reciprocazione iecoro-urica (1) fondata sula iperemia epatica accresciuta dalla anemia renale, e viceversa. Cosicchè la secrezione della bile dovrebbe aumentare pella diminuita quantità di orina, ed al contrario. Ma da' fatti esposti deriva, qualmente la notomica particolarità disascosa dallo Jacobson rimane salda in parte, e meglio specificata risguardo alla sola anomalia di trasporto del sangue dalla vena crurale de' Rettili sia nelle reni sia nel fegato, e direttamente incanalato nel torrente della circolazione centripeta; così quale legittima conseguenza viene, che il liquido sanguigno delle sopraddette due vene, e di porzione della mesenterica giusta Mayer (2), non concorra alla biliare ed orinosa genesi appo i Rettili: incarico esclusivamente disimpegnato dal sangue arterioso, come dietro immutabile legge succede dall' uomo all' ultimo insetto.

Conchiudo una volta per sempre, che al voto di Jacobson non siesi mai adempito, che gli sperimenti all'uopo accennati su taluni serpi, la *salamandra acquaiuola* e le *testuggini* rimasero nel solo annunzio, che ancora quelli intrapresi sulla *ranocchia* sieno riusciti fallaci, e che questa nemmeno rappresenti le molte o le rare specie di Rettili volute dallo Jacobson, anzi richieste a fermare il citato assioma fisiologico non con uno ma mercè svariati e moltiplici fatti; i quali, ancorchè fossero rimasti ben avverati, niuno oppure scarsissimo pro avrebbero arrecato alla fisiologia generale.

---

(1) *Il sera possible de s' assurer, par des expériences, si ces explications sur la vie de secrétion de ces animaux sont fondées: s' il y a, en effet, un rapport aussi remarquable entre la sécrétion de la bile et celle de l' urine; si en un mot les deux systemes, jousqu'à un certain point pouvent se suppleer l' un l' autre.* Duvernoy *Leç. cit.* V 255.

(2) *Nov. Act. Acad. n. cur.* XI 545, *pl.*

§ II. *Disamina intorno a' sacchi linfatici delle rane.*

Mery (1) socio e severo censore del Duverney nell' Accademia delle scienze di Parigi, oltre infinite memorie lettevi, richiamava l'attenzione di que' suoi famigerati colleghi verso una singolare disposizione da lui rimarcata nella *rana*, nel *botta* e nella *ila*; vale a dire intorno alla non aderenza del cutaneo loro integumento al corpo, che tranne in certi siti, vi si trova immerso come entro un sacco, attribuendone la causa alla deficiente tela cellolare: particolarità che ha molto facilitata la preparazione della *rana* pei galvanici sperimenti. Dunque vide quegli nella *ranocchia* varie ovali borse contenenti acqua assorbita dalla cute, allorchè tali Batraci stieno dentro detto liquido. Ciascuno di siffatti sacchi mercè incomplete membrannccie è separato dagli altri, distinti nel tronco in dorsale ventrale laterale mascellare sternale, poscia per ogni arto in anteriore e posteriore. Singolarità ommessa da Haller (2), ricordata soltanto da Portal (3), Cuvier (4), Cloquet (5), Carus (6) e

---

(1) *Entre la peau de la* grenouille *et les muscles du devant, il y avoit une cavité de figure ovale; elle etoit seulement attachée par des membranes tres deliées et transparentes, dans les plis des aines, aux parties latèrales des muscles du ventre, et à la partie moyenne du sternon, ou elle formait trois petites cellules en dedans. Elle ne tenoit aussi aux muscles lateraux du ventre par de peti es fibres qui sortoient de ces muscles et qui paroissoient être de petits nerfs de la grosseur d un cheveux. Elle formait à chaque côté un sac qui s' etendoit depuis le pli superieur de la cuisse jusqu' à l' oreille. Il observa la même chose à la peau du dos; elle n' etoit unie aux chairs dans tout le derrière du corps que par quelques petits filets dont la plupart sembloient sortir de l' epine du dos, et qui paraissoient etre des veines, des arteres et des nerfs joints ensemble.*

Par la toute la peau de la grenouille *est comme partagée en quatre sacs sèparés les uns des autres par des membranes très deliées, unies d' un côté à la peau, et de l' autre aux muscles du corps. Ces quatre sacs ètoient, l' un au devant, l' autre au derrière du corps, et les deux autres aux deux côtés. La peau de le cuisse n' ètoit point attachée à ses muscles si ce n' est dans le pli des jointures; elle formoit deux sacs l' un au devant et l' autre en arrière. La meme chose se rencontra à la peau de la jambe et a celle des pieds. Ayant coupé la peau depuis là partie moyenne du sternon jusqu' à l' extrèmité de lo mâchoire inférieure, il trouva qu' elle formait en cet endroit deux cavités, l' une à la partie superieure du sternon qui descendoit dans le bras, l' autre sous la machoire, et qui rèpondoit aux cavitès qui sont aux côtès du ventre. A la partie superieure du sternon, Mr. Mery découvrit un trou qui le conduisit dans une troisieme cavité formée par les muscles du dessous de la mâchoire, la peau des bras formait des sacs à peu près semblables à ceux du pieds. Au milieu du dessous de la langue il y avoit un trou ou commencoit une cavité qui s' etendait jusques dans le cartilage en croissant.....Mais il avertissait qu'il falloit vèrifier ces observations sur d'autres sujets, ne l' ayant faites que sur un seul. Hist. de l' Acad. des sc., an. 1684.* Paris 1733, I 259.

(2) *Bibl. anat.* Tig. 1774, I 641.

(3) *Hist. de l' anat.* III 593.

(4) *Leç. d' Anat. comp. par Laurillard.* Par. 1845, III 593.

(5) *Enc. meth. supp.* Par. 1830, IV 63, 121, 158.

(6) *Anatom. comp.* II 30.

Dumeril (1). Ma Duges (2) da immatura morte rapito alla ostetricia, ed alla notomia nel suo bel lavoro sulla osteologia e sarcologia de' Batracii coronato dall' Istituto di Francia ne ha accresciuto il numero sino a ventidue, ossia quattro impari e nove pari; già tutti da me (3) figurati, ed una più accurata ricerca non saravvi certamente fatta a pura perdita, tantoppiù che nel *rospo* variano di forma e numero.

Per la chiara dimostrazione del presente tema debbo entrare in altro argomento, a prima giunta creduto estraneo, e trattato dal successore dello Scarpa. Nel lavoro di Panizza (4) su' vasi linfatici de' Rettili è scritto ed esposto in figura, che detti canali dentro lo addomine della *rana* si aprissero in ampio alveo o dutto addome toracico racchiudente l' arteria aorta e la vena cava, non chè n'esistessero altri chiamati gozzo cardiaco, cisterna iliaca. Da ultimo Muller (5) pella rarità di potersi vedere la linfa nell' uomo vivente, tranne in due rincontri, ricorse alle vivisezioni, già usate da' nostri sapientissimi maggiori Severino e Mattei, e pella sottocutanea borsa femorale della *rana* trovò, però non sempre, un umore linfatico presso i cuori di simil nome. Ecco esposta la essenza de' succennati tre fatti appartenenti ad un triumvirato, che di classiche scoverte ha arricchito i diversi rami delle scienze medico-chirurgiche. Conviene ora rannodarli col dimostrare l' uno immediata conseguenza dell' altro. Imperocchè senza questo ravvicinamento la funzione del primo è rimasta ignota da Mery insino a noi; quella del secondo neppure ha ricevuto schiarimento, essendo onninamente sfuggita all' anatomico di Pavia la osservazione del prelodato

---

(1) *Erpetol.géner.* Par. 1834, I 68. *La face inferieure du corps de la* grenouille *fait provision d' eau dans une ample cisterne. Ann. des sc. nat. ser. cit.* XIII 71.

(2) *Les poches dont il vient d' être question contiennent souvent une humeur acqueuse fort abondante, et l'on peut, à plus juste titre que pour la vessie urinaire, malgré l' autorité de Townson, le regarder comme les réservoirs de l'humidité pompée par la peau, et destinée à prevenir la dessiccation de celle-ci, quand l' animal est dans un lieu sec. Rech. sur l' ostéol. et la myol. des Batr.* Par. 1835, *p.* 121, *pl.* V 40, 41.

(3) *Anat. comp. 2. ed.* Nap. 1836, II 105.

(4) *Non avvi ne' Rettili altra comunicazione del linfatico sistema colle vene se non quella in vicinanza del cuore, e quell' altra per mezzo delle vesciche linfatiche; inoltre tali vie di comunicazione non sono nè ampie nè numerose, riguardo all' estensione del sistema linfatico, che anzi in alcuni sono poche ed angustissime. Sistema linf. de' Rett.* Pav. 1833, *p.* 33, *tav.* VII 7, 8.

(5) Poggendorff. *Annal. d. phy.* Berl. 1832, *p.* 8. *On sait que la peau des* grenouilles *est unie partout d'une maniére très lache aux couches musculaires. Lorsqu' aprés l' avoir coupèe a la hauteur des cuisses, on la detache des muscles, en un certain étendue, en evitant de blesser les gros vaisseaux sanguins, on voit souvent (pas toujours) s' couler un liquide clair, incolore et de saveur salée, qui dans beaucoup des cas est fort abondant. C' est la lymphe. Man. de phys. cit.* I 193, 116; Henlo *Enc. anat.* Par. 1843, VI 445: *spazi sottocutanei linfatici* sono stati detti da Siebold e Stannius *Lehrbuch d. vergleich. anat.* Berl. 1845, II 168.

chirurgo francese; nè il sommo fisiologo di Berlino ha posto mente su quanto era accaduto a' precedenti due notomisti.

Ed è troppo vero, chè l'azzardo apra la strada alle novità. Attesochè introdottasi da me la punta di un vitreo tubetto sotto la femorale cute di un *ranocchio*, soffiatavi l'aria da vederlo gonfio a guisa di otre, poi aprendogli la bocca, mi accorsi, che premutene le borse latero-mascellari (1) la loro lingua gonfia slargavasi fuori la cavità boccale al modo istesso di quella del *camaleonte*, in cui simigliante fenomeno non parmi deciferato (2), e pe' pochi fatti io stesso ne ho tuttavia incerta idea. Immantinente ripetei la medesima pratica, tenendo allargata la bocca di una seconda e terza *rana*; talchè l'aerea colonna pel vitreo cannello spinta nelle suddette borse, mercè due canali posti all'interno margine della mascella inferiore presso la base della lingua (3), immettevasi in ovale sacco mediano attenuato nell'apice, e vicino il lembo linguale fornito di laterale serie di obliqui canaletti terminati a rete.

I sopraddetti cunicoli provengono dalla bislunga borsa sotto-sternale, racchiudente il cuore (4), dappresso la cartilagine xifoide esistendo un forellino noto a Mery, ignaro de' contigui, spesso da due fino a nove, pe' quali penetra l'aria delle

---

(1) *I sacchi laringei* (Swammerdam *Bibl. nat.* 807; Carus *Anat. comp.* II 61, 205; Meckel *Anat. comp.* X 534; Cuvier *Leç. d' Anat. comp. 2. ed.* V 395) o pneumatici non contenenti affatto cibo, ma aria, risultano da' comuni integumenti attenuati, e da valido reticolato muscolare costituente la parete esterna infossata e corrugata: mentre la interna appartiene alle citate borse linfatiche. Quindi l'aria, penetrando nello interstiziale cavo faringeo, fa sporgere come mezza sfera la parete esteriore della cavità pneumatica; figura che pure essi ritengono, qualora sia questa obbligata ad uscire dalla parete interna per afflusso linfatico. Dicasi lo stesso per la *r. temporaria* ed *arborea*, nell'atto chè appo il *rospo volgare* è unico, senza esteriore area con assottigliamento cutaneo, fornito di foro interno posto tra l'osso ioide e l'angolo della mascella inferiore, colla particolarità di esistere in alcuni individui soltanto a destra od a sinistra in altri, e lo spazio interstiziale inoltrasi verso la parte mediana della gola protuberantevi come gozzo, a foggia di vescica periforme nera-stra potendone uscire fuori parte del fondo, spintavi dall'aria immessa nel grande alveo linfatico.

(2) Duvernoy *Organ. de la deglut. des ois. et rept.* Par. 1836, *p.* 9-25. *pl.* V; Rusconi, *Bibl. ital.* e riprodotta in Muller (*Arch. d. phys. fig.*)

(3) La lingua del *camaleonte* e delle *rane* ha attirato lo sguardo degli osservatori. In queste e ne' *rospi* sta per la base attaccata all'interno margine della mascella inferiore, pendente verso dietro come epiglottide. Quando la *rana* vuolsene servire, in forza d'intrinseci muscoli viene essa spiegata fuori la bocca. Burdach (*Ann. des sc. nat. 2. ser.* Par. 1838, IX 247, *pl.* IV 17-18) vi ha descritto i nervi ipoglosso, glosso-faringeo ed un ramo del trigemello. Per istudiarne l'andamento è caduto in errore con i mezzi chimici e microscopici. Io mi son servito di una semplice lente e, senza uscire dall'attuale mio scopo, se ne consulti la corrispondente figura (*Misc. anat. cit.* LXII 2) circa la qualità, e la genuina ramificazione di siffatti nervi.

(4) *Rendic. vol. cit.* 206, in cui la linfa fu equivocata per umore pericardiaco.

borse addominali. A' lati di quella ne sta altra coppia comunicante col cavo lacunoso giacente fra' muscoli del braccio, ove tragittano l' arteria e la vena omerale. Più è in commercio con la semilunare borsa esofagea, donde passasi nella addome dorsale o angionefrica prolungata fino alla pelvi, più larga innanzi che dietro, capace di gonfiarsi quanto la intera cavità addominale, e mediante la orbicolare apertura sciatica mettesi in relazione co' sacchi linfatici degli arti pelviani attraversati da' rispettivi tronchi arteriosi e venosi: cioè iliaco, coccigeo, femoro-popliteo, mediano e laterali. Esso racchiude i rognoni, la sola loro faccia superiore nel *rospo*, le vene Iacobsoniane, la cava, l' aorta sino alle iliache primitive. Sono dipendenze sue il gastrico, l' epatico, lo splenico, il pancreo-duodenale, l' ovario, varî di questi neppure essendo ignoti al Rusconi. Più li duplici sacchi sopravescicali nella massima parte sono occultati dalla vescica orinaria; il mesenterico rinchiude i tronchetti delle arterie e vene di tale denominazione, risultando dalle lamine meseraiche, talora, come appo il *camaleonte*, naturalmente scollate fino all' enterico margine interiore, oppure spartiscesi in molti successivi raggi tricotomi attraversati dall' analoga divisione venosa, l' ultimo de' quali bifido abbraccia il relativo punto del budello, quindi diffuso in flessuosa rete areolare sottosierosa: particolarità traveduta da Panizza (1) e ben delineata dal Rusconi.

A rinforzare le pareti delle prefate borse, affinchè non venissero troppo distese dal liquido raccoltovisi, sono destinati validi sostegni interiori. Dal muscolare strato dorsale oppure addominale allungansi, per finire al sovrapposto integumento cutaneo, esili liste tendinee membranose oppure nervee (2) secondo Mery Cloquet e Carus costeggiate da vene, assai corte numerose e larghette appo il *rospo*, oltre consimili tramezzi non di rado muscolo-membranosi, e spesso pertugiati. Gli sparsi filamenti tendinosi de' sacchi linfatici interiori alla libera loro superficie producono leggeri infossamenti, quando sieno essi pieni di aria, altri attaccansi a' tronchi vascolari, mentre le borse sopravescicali tengono cribrose separazioni. Tutte partecipano della struttura delle vene, de' consimili sacchi delle *aplisie*, del *camaleonte*, de' *rospi*. Oltre la tunica sierosa, di cui sembrano vera espansione nelle *rane* risolventesi in stoppacei filamenti assai confusi, hanno pure una valida rete di fibre organiche.

A Mery, Duges, Panizza, Rusconi fu occulto il commercio delle borse linfatiche esteriori ed interiori, l' officio loro, molto più la immediata comunicazione con l' apparato venoso Iacobsoniano. Dimanierachè l' aria soffiata entro qualsias i de' citati sacchi sottocutanei immantinente fassi strada negli alvei toraco-addominali,

---

(1) *Sistema linf.* 32; *Rapp.cit.*14.
(2) *Ann. des sc. nat. 2. ser.* Paris 1838, *p.* 96, *pl.* V.

indi nelle vene ombilicale e renale afferente, ed al contrario. Poscia da cadauno di questi canali, o per amendue contemporaneamente, e se l'aerea colonna penetratavi sia di quantità sufficiente a totalmente gonfiare le mentovate cisterne, invade le vene renali afferenti e delle porte, quindi la orecchietta e 'l ventricolo cardiaco coll'intero albero arterioso della *rana*. In ammirevole modo mi è lo stesso riuscito nel *rospo* e vieppiù sorprendente nella *testuggine greca*, soffiando aria nella vena crurale, da cui si è introdotta tanto nella vena Iacobsoniana e poi nella cava, quanto nella portombilicale, nella suddetta cava, occupando la orecchietta, il ventricolo del cuore, indi tutte le aortiche diramazioni. Pratica prontissima e valevole ad aversi sotto un colpo d'occhio i triplici apparati sanguigni senza alcuna iniezione di materie coloranti o di mercurio.

La dermica facoltà assorbente ed esalante dall'uomo sino a' Rettili è troppo notoria. In questi da Mery fin oggi si è dessa creduta eseguire per imbevimento, o attrazione capellare favorita dalla struttura spongiosa (endosmosi del Dutrochet). Sul quale argomento la odierna fisiologia si è arricchita delle giudiziose sperienze di Edwards seniore (1), fondate su quelle di Townson (2) intorno al potere della cute de' Batraci di assorbire tant'acqua, quant'è il peso del loro corpo, e pe' vasi linfatici o dalle vene depositarsi dentro la vescica orinaria. Trevirano (3) aveva notato il rapido dimagramento delle *rane* tenute al secco, che senza bere riacquistavano il diminuito volume a contatto dall'acqua. Una di esse pesante 170 grani ne perdè (4) all'aria 85 fra 21 ora, dentro l'acqua poi cresciuti a 165 nello intervallo di 4 ore; mentre all'umido non ne scemò il peso a cagione dello equilibrio tra l'esalazione e l'assorbimento. Un cartone bibolo, che copriva il vaso contenente parecchie *rane*, mi apparve d'inverno più sollecitamente inumidito che di està, divenendo rilasciato nella prima stagione, teso nella seconda, e la vita loro abbreviossi pel doppio di tempo nella state. Quindi asperse le *ranocchie* di acqua, da raggrinzite sparute moribonde, subito ritornarono alla consueta vigoria. Il che accordasi pure con affini risultamenti ottenuti da Bluff (5), apponendo sulla cute de' *ranocchi* la carta bigia bagnata o secca, e da Rusconi (6) coprendo le *salamandre terrestri* con terreno umido o pure inaridito.

Circa la esatta indagine e determinazione delle vie per le quali effettuasi la men-

---

(1) *De l'influen. des agents phys. sur la vie.* Par. 1824, *p.* 99.

(2) *Observat. physiol.* Gotting. 1795, *p.* II; Dumeril *Erpet. cit.* I 194; Dugès *Phys. comp.* Par. 1838, II 424; Panizza *Lett. a Delle Chiaie.* Mil. 1846, *p.*14.

(3) *Biolog.* IV 289.

(4) Edwards *Op. cit.* 259, 362, 596.

(5) *Dissert. de absorpt. cut.* 22.

(6) *Rifless. sopra il sistema linfat. de' Rett.* Pav. 1845, *fig. col. p.* 70.

zionata funzione, ho così praticato. Disteso e fatto seccare sopra lamina di cristallo un pezzo di cute di *rana* o di *rospo*, spogliata oppur no di epiderme, e vista tanto con lente, quanto pel microscopio, rilevasi radamente crivellata. I pertugi però sono illusori, figli cioè del passaggio de' raggi luminosi a traverso della parete interiore del corrispondente corpo follicolare dermico soltanto sbucato nella faccia epidermica da' dutti escretori della su giacente serie de' proteiformi follicoli contigui e continuati, non altrimenti che avviene ad una foglia d' ipperico o di arancio, dante facile accesso alla luce per la trasparenza de' soli otrelli. Nè ho trascurato d'introdurre nella borsa tibiale o bracciale prima il mercurio, poscia l'aria, e, direttili verso la punto delle dita del *ranocchio* o del *rospo*, sotto la pressione piuttosto l' una, che l' altro è trapelata fuori.

Quali aperture nemmeno sarebbero state da me ammesse in definitivo modo, se per caso in un pezzo di cute dorsale di *rana* appena teso fra le dita, e con lente guardatane la faccia interna, non avessi ravvisato una quantità di folti ed obliqui bucherelli. Nè dessi più compariscono, qualora tale porzione di pelle si spiani su lamina di cristallo, immantinente guardata con lente o sottoposta al microscopio, che gli ascose ad E Burdach (1) ed all' Acherson (2). Però essa fresca, o meglio fattavisi seccare (3), poi esplorata con gl' indicati mezzi ottici, la presenza loro è incontrastabile: per la ragione, che i fori del corpo sebaceo sono rari, e larghi abbastanza, corrispondenti alla mediana regione de' suoi sacchetti regolari nelle *rane*, capricciosi ne' *rospi*. Li dermici loro pori in amendue la faccie rilevansi sempre piccini affollatissimi, e quello che monta visibili nelle intermedie chiazze, anzi fra gl' interstizî de' follicoli melanici. Più in grazia del cutaneo corrugamento ampliasene il rispettivo lume da vedervisi que' sovrapposti; siccome eziandio rendonsi più patenti (4) a causa del semiorlo, che li fornisce la tunica argentea da restarne obliquemente e con irregolarità forata. Tappezza questa la superficie cutanea interna delle borse, e la sottostante muscolare, da involgerne in particolari sacchi i muscoli, oscurata da pimmentici follicoli. È dessa continuazione perfetta del peritoneo, poichè per le due aperture sciatiche s' interna nella cavità toraco-addominale, ove fodera le pareti inferiore e laterali, anzi lunghesso la linea infero-dorsale se ne allontana, affin di suddividersi in moltiplici altre borse secondarie testè enumerate. Epperciò l' aria, a

(1) *Ann. des sc. nat.* 2. *ser.* IX 270, *pl.* V.

(2) Muller *Arch. cit.* Berl. 1840, *p.* 16-23, *pl.* II 12 intorno alla cute della *rana mangereccia* e *temporanea*.

(3) Se ne contemplino i pezzi autografi nel Museo notomico della R. Università degli Studi.

(4) Così avvenne in riguardo agli analoghi bucherattoli degli animali invertebrati, che a prima giunta non potetti ravvisare pel difficoltoso passaggio retrogrado dell' acqua o dell' aria, in patentissima maniera avendoli da qualche anno rimarcati sinanche a' margini del piede delle *aplisie*, del *buccino galea*, dell' *arca pelosa*, non chè su la cutanea periferia dell' *alcionio arboreo* secco.

causa della obliquità de' cunicoli tra il foro esterno e l'interno un poco occultato, non vi passi affatto; quando, riempiutane la borsa dorsale, con la pressione ho cercato d'immettervela, onde spingernela fuori, di chè trovo ragione nella contrattilità organica dermoidea.

Dall'altra parte è ingenua confessione di Panizza (1) di non essere mai riuscito a trovare canali linfatici negli arti anteriori e posteriori de'Rettili da lui esaminati, mentre ve ne ammette una rete cutanea. Nè Rusconi (2), tranne una fiata e di che non garentisce la certezza, sia giunto a vederli nelle zampe deretane delle *ranocchie*. Essi neppure dalle deboli mie investigazioni vennero mai contestati; cosicchè ragionevolmente Muller (3) afferma di rimanere affatto incerta la origine de' vasi linfatici dall'uomo insino a' Pesci, credendoli risultamento di cellole insieme comunicanti sotto forma di reti, acquistando poscia perfetta natura vascolosa. Conchiusione in parte giustissima, ed infallibile indice di fatti inconcussi; tuttochè Kolliker (4) non è guari tempo abbia voluto fermare il contrario, giugnendo a descrivere, e comprovare con figure le prime linee de' linfatici vasucci della *rana*: decisione troppo illusoria cagionata dal microscopio!

Dolcemente premendo l'aria immessa fra le membrane entroditarie posteriori di questo Batracio, ho scorto un equivoco reticolato linfatico diafano interstiziale di primo e secondo ordine; però spintavi quella più innanzi, e rottene le fievoli briglie verticali intermedie, tutto è scomparso, producendosi un otre in conseguenza delle scollate pareti cutanee sopra e sottopiantali. Erroneo trovo il metodo d'introdurre in qualunque punto del corpo dell'uomo, o degli animali vertebrati lo aghiforme becco di una grossa siringa metallica, onde a tentone incontrare vasi linfatici, pel facile scambio de' quali la colonna del mercurio infeltrasi negl' interstizî cellolari. Dippiù molte figure risguardanti detti vasi nell'uomo divolgate dal Fohmann (5) palesano simigliante equivoco, e ne scelgo quelle toccanti il funicello ombilicale del feto

---

(1) *Sist. linf. de' Rett.* 38.

(2) *Tra le molte iniezioni da me fatte nelle* rane *mi è avvenuto una sol volta d'iniettare i linfatici delle coscie, ma non ho potuto assicurarmi se essi avviluppano le arterie a guisa di vagina, ovvero se formano soltanto due tronchi che camminano ai lati delle arterie medesime. Rifless. cit.* 72.

(3) *Les racines proprement dites du systeme lymphatique des Reptiles sont totalement inconnues encore. La lymphe des parties posterieures du corps des Reptiles se verse de chaque coté dans le systeme veineux, comme le prouvent mes observations, et celles de Panizza. Min. de phys. cit.* I 201-202. Breschet *Sist. lymph.* Par. 1836, *p.*7-70. *Nous ne connaissons point encore le système capillaire des vaisseaux lymphatiques. On sait peu de chose à l'egard de la formation première des vaisseaux lymphatiques.* Henle *Enc. cit.* VII 79-83, 105.

(4) *Ann. des sc. nat. 3. ser.* Par. 1846, VI 97, *tav.* V5-6.

(5) *Mèm. sur les vaiss. lymph.* Bonn. 1840, *pl.* I-X.

umano, essendosi da me visto, qualmente senza violentarne le pareti l'aria meglio del mercurio penetrava nella sottostante tela cellolare (1).

I Rettili adunque hanno le primitive traccie del sistema assorbente costituito da congerie di speciali aree prodotte da verticali filuzzi interiori, collocate fra i lacerti muscolari e 'l parenchima degli organi, avendo abbozzo di pareti isolate e distinte in certe loro specie (Cheloni), o soltanto ne' siti prossimi al cuore, e sempre sprovvedute di vere valvule, come in conformità di organica composizione da gran tempo rilevai appo gli animali avertebrati. Basta avere sott' occhio le tavole riguardantino il sistema linfatico de' Pesci divolgate da Monro (2) e Fohmann (3), da Panizza (4) toccante i Rettili, da Rusconi (5) sopra qualche specie di questi, e da me (6) su' Molluschi della Sicilia citeriore; affin di rimanere convinto della sua uniforme struttura e disposizione, non chè della medesimezza d' incarico. Laonde conchiudo, che un apparato di canali linfatici consimili a que' dei Volatili e dell' uomo nel suo intero circuito, manchi affatto ne' Batraci, anzi da' fatti discorsi non abbisogna.

Era sinora ignorato il preciso sito addetto al versamento della linfa nel loro circolo venoso; giacchè da Panizza (7) e Rusconi (8) non si potè mai siringare il ma-

---

(1) Cade qui in acconcio dichiarare, che la contesa insurta fra due dotti professori pavesi intorno alla vera od illusoria rinchiusione de' canali sanguigni dentro l' apparato linfatico di certi batraci, non chè del loro immediato contatto, oppur no colla linfa, a favore di uno degli stessi essendosi pronunziato il Congresso scientifico di Milano; in alcune di essi e di altri Rettili abbia ragionevole appoggio, e nitida dimostrazione a pro di ambedue le parti quistionanti. Se non chè eglino, e pure Stannius (*Lehrb. cit.* 223) ne' *rospi*, omnisero di manifestare, che i diversi materiali da loro siringati invadevano il tessuto areolare, anzichè canali forniti di tuniche proprie ed indipendenti, ove realmente rinchiudesi la linfa: la quale per opera de' mentovati sacchi esterni, mediatamente bagna la muscolare superficie del corpo, che vi resta immerso, siccome ne' Molluschi notanvi le viscere.

(2) *Struct. and physiol. of Fishes.* Edinb. 1785, *pl.* XIX, XX, XXIII.

(3) *Saugader syst. d. Wirbert.* Heidelb. 1827, *taf.* I-XIV.

(4) *Sist. linf. cit.* Non trovo troppo vero quanto siesi scritto intorno alla figura de' vasi linfatici, quivi effigiati; mentre essi dal mercurio rimangono slargati poco più dell' aria, o dell' istesso liquido naturalmente contenutovi.

(5) *Rifless. cit.*, *tav.* I 2; II 2, 6; IV 1.

(6) *Descr. e notom. degli anim. invert.* Nap. 1841, *tav.* XXXVII, LXI, LXVII 3, LXXIX 1, 2.

(7) *Osserv. antropo-zoot.* Pav. 1830, *p.* 82.

(8) *Nelle rane poi non avvi propriamente parlando il dutto toracico, ma sonovi in quella vece, varie cisterne o ricettacoli linfatici di diversa forma e grandezza, che comunicano fra di loro, e quando l' anatomico tenta di scoprire il luogo dove il sistema linfatico comunica col sanguigno, tutti i suoi tentativi vanno falliti, e lo stesso è a dirsi riguardo alle* salamandre. . . . . *Tuttavia nè a voi* (Panizza), *nè a me non è mai riuscito di far passare, nelle* rane, *la materia dell' iniezione dalla grande cisterna entro la succlavia. Se i cuori posteriori versano la linfa in un ramo*

teriale colorato dalla grande cisterna linfatica nella vena socclavia delle *rane* o delle *salamandre*. Quest' ultimo scrittore assicura, che la linfa de' cuori anteriori si scarichi nella giugolare; e ne' posteriori forsi entrerà quella de' serbatoi tibio-femorali senza averne conosciuto il sito d'introduzione, che suppone per organica e particolare endosmosi. Daltronde Muller crede incanalarsi la linfa ne' cuori pelvici mercè un ramicello della vena sciatica. Posate così le cose, indicanti l' attuale stato di tal articolo della fisiologia positiva, eccone il contrario mio avviso.

In primo luogo attualmente non costa da pruove dirette l' officio de' cuori linfatici, cioè che mediante iniezione o con lente esploratrice vi si sieno accompagnati i relativi canali linfatici afferenti; nè i sacchi di siffatta denominazione (come credesi) hanvi commercio alcuno, da me essendosi indarno cercato di farvi passare qualsiasi materiale dalla vena traverso-sciatica ed al contrario, il cui sangue scorre non equabilmente ma con intermittente e celero impulso, sostenuto dalla particolare località. In secondo luogo dopo vari inutili ricerche io li supponeva mere dilatazioni, o diverticoli venosi dotati di pulsatoria facoltà, identici al cuore codale dell'

---

della isciatica, come Muller afferma . . . . , ovvero nel ramo della vena (e) della vena (n), io non saprei dirlo con certezza, perchè in qualche rana *ho veduto il sangue, entro questa vena scorrere a sbalzi, ossia con intermittenza, e secondo che mi parve di scorgere le intermissioni del sangue avevano qualche relazione con le contrazioni del cuore linfatico del lato corrispondente, in molte altre* rane *invece ho veduto il sangue di questa vena scorrere uniformemente, come in tutte l'altre vene; premesso adunque che la linfa de' cuori posteriori venga dagli arti inferiori, si domanda quale sia la via che tiene questa linfa per giugnere a questi cuori e se vi passa direttamente o per una via indiretta.*

Tra il muscolo vasto esterno (tav. IV7x) *ed il bicipite crurale (z) ho scoperto un serbatojo linfatico, il quale si approfonda, e si estende allo in su fin sotto il cuore posteriore, ed allo in giù passa fra i gastronemi, e si prolunga fino all' articolazione della tibia con le due ossa del metatarso; avendo iniettato di cera questo ricettacolo, ho veduto ch' esso circonda la metà inferiore di quest' osso (* IV 3 a *) e di più ho scorto tre o quattro tronchi linfatici, che dai muscoli delle coscie givano a sboccare in questo ricettacolo femoro-tibiale. . . . . vi iniettai una piccola quantità di olio di trementina tinto in rosso, ma vedendo che non penetrava nel cuore linfatico, ho aumentata la pressione, ed il fluido si è effuso al di sotto della membranella che serve di sostegno ad alcuni vasi, fra i quali alla vena (*IV7n) *ed al cuore linfatico, che vi stanno attaccati per di sotto, in somma il fluido si è effuso nello spazio triangolare della regione ischiatica, e in tutti i miei tentativi, non mi è mai venuto fatto di scoprire una via di comunicazione diretta tra il ricettacolo femoro-tibiale ed il cuore linfatico corrispondente.* Egli istituite sulle *rane* viventi quattro sperienze, e con mezzo fallace, poichè spaccava le borse linfatiche cutanee, così scriveva: *I vasi linfatici della cute della parte superiore della coscia e dei fianchi non sono le sorgenti della linfa, che va ai cuori posteriori, o per lo meno non ne sono la fonte principale; la vera e precipua sorgente di questi cuori sono i due serbatoi femoro-tibiali; se poi la linfa di questi serbatoi passi ne' cuori linfatici per una via indiretta, questo è un punto che io non saprei decidere.* E conchiude: *nelle* salamandre *non si è potuto scoprire, fin ad ora, una comunicazione diretta fra il dutto toracica e le vene succlavie; e nelle* rane, *fra la grande cisterna e queste vene. Rifl. cit.*61, 67, 69, 73.

anguilla, della *murenofide*, de' seni venosi cefalo-codali di molti Pesci ed alquanto prossimi a' carotidei slargamenti delle giovane *rane* e *botte*, delle arterie ascellari delle *chimere* e *torpedini*. Talchè intorno alla esistenza di essi io per questa unica volta mi permetteva di fidare all' autorità di classici notomisti: eppure non vi veggo schivato l' inganno (1) In terzo luogo replicatissime fiate ho scorto, che l'aria, più agevolmente delle soluzioni acquose colorate, in seguito di specifica forza aspirante de' pori venosi, penetrava entro ogni menomo tratto delle vene tibio-crurali, delle renali afferenti, e della porzione posteriore della ombilicale delle *rane botte testuggini* appena che trovin visi esposte; occupando la borsa linfatica sottosternale e l' anteriore parte di quella, così succedendo per la ulnare e la bracciale, che immediatamente la incanalano dentro la cava anteriore; assodandosi un argomento giustamente dichiarato gravissimo da Panizza (2). In quarto luogo interpetransi con ciò le osservazioni concernenti il siero sanguigno rinvenuto da costui negli alvei linfatici della *testuggine cauana*, e da me in que' delle *t. greca* ed *europea*, non chè il facile accesso della linfa entro dette vene, ed il recesso del liquido cruorico ne' sacchi linfatici interni: singolarità da me già notata ne' *polpi*, nelle *seppie*, nell' *argonauta*, nelle *lumache*, ricevendo ora apodittica spiegazione e convincente ravvicinamento di incarico, colla sola diffe-

---

(1) Il sito de' cuori linfatici è la ovale apertura sciatica, dove superiormente giace l' analogo fascio nervoso e la vena, oltre il ramo della ischio-femorale. Percui dopo fatto un taglio alla cute del destro lato della estremità coccigea, prolungato alquanto innanzi, indi traversalmente direttosi, e praticatolo in simile maniera nella banda opposta col rovesciarne il pezzo sull'ano; ad occhio nudo o con lente riesce agevole vedere in siffatta regione, o diffusa nel sottoposto muscolo, continua e talfiata intermittente pulsazione, valevole a sollevare ed abbassare la menzionata borsa. Ossia è dessa la punta del dutto toraco-addominale spinta fuori o retiratasi in dentro, e continuazione del sacco iliaco. A prima giunta sembra dipendenza dell'atto respiratorio, che poscia non ho trovato abbastanza decisa; attesochè per impedire l' accesso dell' aria ne' polmoni applicato il pollice sulla mascella superiore e l' indice alla inferiore, tenendo fra le rimanenti mie dita detta *rana*, i battiti loro sonosi infiacchiti e'l palpito addominale sospeso, essendosi pure badato a cacciare la rimanente aria da' polmoni previa opportuna incisione. Inoltre, avendo reciso il membranoso strato inferiore de' cuori, ne è uscita la linfa, e rimastovi un alterno corrugamento e rilasciamento marginale: cosicchè distrutta ogni traccia di membrana, neppure è finito il muscolare tremolio. Tentativo che assai chiaro riesce nel *rospo* avente i cuori più grandi, talora a pulsazioni dicrote. Spesso là appariscono una o due grosse bolle di aria per introdursi nel grande alveo dietro i moti respiratori; altra volta siffatto inganno deriva da qualche vescica idatidea descritta da Caldani. Anche la pulsazione varia ora sopra, or sotto, ora a fianco di tale apertura. Panizza (*Lett. cit.* 1-7) aveva dichiarato le vescichette linfatiche della *salamandra* indipendenti dal sistema sanguigno, e subordinate a' nervi, rinvigorendosene la contrattilità all' azione della pila galvanica nelle *rane* già morte. Invito perciò gli osservatori ad intraprendere convenienti inchieste su questo importante argomento, tenendosi l' esposto qual mero tentativo di ricerche da moltiplicarsi in ampla scala di Rettili, affin di profferirsene certo o definitivo giudizio.

(2) *S.st. linf.* 32-37.

renza di esserne le orbicolari aperture patentissme ed ample ; non chè rilevandovi il più bello passaggio da'crivellati vasi delle piante a quelli degli animali ; e finalmente non vi quadra affatto la teorica di Muller , che le sostanze succiate dalle estremità venose delle *rane* siansi più sollecitamente riconosciute in queste, che ne' cuori linfatici ; mentre li tronchi venosi, e la capellare loro rete, essendo sempre a contatto della interna faccia degli alvei linfatici, succiano quello, che trovanvi già assorbito pe' pori cutanei da' mezzi ambienti. Laonde conchiudo, qualmente libere e moltiplici comunicazioni, dimostrate più dall' assorbimento che dal microscopio, esistano tra i suddetti alvei e le vene in discorso.

Rimane intanto comprovata una legge di natura in più migliaia di animali , vale a dire : che l'apparato idro pneumatico da me scoperto negli invertebrati acquatici, al 1834 dal sublime ingegno del Carus (1) riconosciuto per le prime orme del sistema linfatico degli animali superiori, fu applaudito dal Breschet (2); e che le successive mie ricerche istituitevi, e pubblicate tra gli anni 1822-41 lo hanno vieppiù messo in chiaro aspetto colla deciferazione del verace suo officio, dallo Henle (3) dichiarandosi tuttavia sconosciuto . Io dunque lo considero come l' apparecchio linfatico della più semplice struttura , confuso col branchiale venoso afferente , e con appropriata voce di linfatico-venoso fu da me annunziato e descritto nel 1836, indi effigiato in molte tavole annesse alla operetta mia intorno agli esseri viventi marini, e confirmato da Siebold e Stannius (4). Sul quale argomento mi rimetto alla Memoria, che ne verrà quanto prima stampata nel XXIV tomo degli Atti della Società Italiana delle scienze residente in Modena.

Funzione uniforme viene al presente assodata ne' citati Rettili cioè : siccome negli animali svertebrati l' acqua per appositi fori periferici, nè prima nè dopo di me praticamente dimostrati da altri, costituendo l' indispensabile elemento per l'accesso dell' acqua pregna di organiche molecole dentro il cavo viscerale , appena subitavi la debita crasi, passa la idro-linfa nella vena branchiale afferente, e dalle estremità della efferente condotta al cuore ; così da' dermici forellini delle *rane*, e de' *rospi* pervenuta l' acqua nelle borse linfatiche sottocutanee, indi entro le toraco-addominali mercè appositi fori è la idro-linfa incanalata nel sistema Jacobsoniano , onde sboccare dentro la cardiaca orecchietta, e da ultimo pel torrente arterioso concorrere alla individuale nutrizione.

---

(1) *Anatom. comp.* II 166.

(2) *Syst. lymph. p.* 187.

(3) *On ne connait point des lymphatiques ches les animaux sans vertebres : on ignore egalemen, quels sont les organes qui les remplacent ou les rendent inutiles. Enc. anat.* VI 105.

(4) *Lehrb. d. vergleich. anatom.* II 331-337.

§ III. *Descrizione delle bendelle granolose.*

La classe de'Rettili più delle altre presenta marcate differenze corporee sessuali. Di fatto ne' Batraci coduti, la *salamandra acquaiuola* maschile ha sul dorso una cresta longitudinale : io feci conoscere, ch'essa e 'l *proteo serpentino* tengano la coda più corta delle femine. Il *tritone palustre* offre de' lobi alle dita de' piedi posteriori : i *ranocchi* e le *ile* mostrano un mammellone nella inferiore faccia del pollice, non chè i sacchi sottomascellari duplici, od unico nel *rospo*. Inoltre Dugés e Puchet dallo sterno e da' femori del *ranocchio* hanno rilevato ulteriori caratteri di sessuale differenza.

Tra centinaia di *rane* ho sempre veduto (1) ne'pochi loro maschi, mancando ne' *rospi*, sei liste giallastre, ossia una coppia latero dorsale bipartita, ed una sola latero-ventrale semplice. Aperta la sottocutanea borsa dorsale superficiale, ne comparisce il primo paio superiore a destra e sinistra. Ognuna di esse tortuosetta, attenuata, principia vicino ciascun arto anteriore del *ranocchio verde*, poi raddrizzata e piatta ne distacca altra simile, però ad esile origine : amendue quasi parallele scorrono approssimate sopra il muscolo obliquo esterno rasente il rispettivo osso iliaco, terminandovi questa presso il di lui quarto anteriore, da quella fiancheggiato sin oltre la sua metà, penetrando dentro l'addomine, onde estendersi alquanto più in là. Spaccata la borsa ventrale all' esterno lato de' muscoli retti, e fra le carni degli obliqui, trasparisce gran parte del secondo paio di siffatte liste, cioè una a destra e l' altra a sinistra, cominciando incurvata nelle adiacenze della borsa linfatica esofagea, poco a poco ingrandita vicino il cuore, separasi in consimile listella, che dopo il sacco sternale torna a rientrarvi : sin qui sono occultate da' muscoli pettorali, indi dritte, poi curve arrivano fino alla pubica regione. Esse più esili, però assai corte perchè finite molto prima, rimarcansi nel *ranocchio mangereccio* ; il quale ha due brevi listelle latero-dorsali, separate fra loro, cominciando la più lunga vicino i muscoli della scapola e la corta molto dopo, onde terminare quella dappresso il quarto anteriore dell' osso iliaco, e questa circa la sua metà.

Quali liste appaiono granose e di natura glandulare anomala, affatto prive di escretorio dutto. Ne' rispettivi margini, dove più ove meno, quelle presentano triangolari eminenze, donde e dallo intermedio spazio marginale derivano esili prolungamenti equidistanti e paralleli, che dall' interno lembo di una coppia latero-dorsale vanno ad attaccarsi a quello della contigua ; mentre dal rispettivo margine

---

(1) *Nelle* rane *sono patentissimi i due sottocutanei vasi linfatici dorsali in giù bifidi, i quali ad opra di traversali ramicelli anastomizzansi ad altra coppia traghettante per la pancia.* Delle Chiaie *Anat. comp. ed. cit.* II 105.

esterno in eguale modo diffondonsi sopra il dorso e la pancia, in cui sono più alluagate. Mi è stato difficilissimo vedere, se mai si fossero andate a congiugnere colle simili ventrali, mentre tutte e sei veggonsi superficiali sotto la tunica delle relative borse linfatiche esterne. Spesso mi sono dichiarato nudo espositore de' fatti, che ho osservato, radamente avendone tentato la interpetrazione, per la ragione che le supposizioni sono sempre feconda sorgente di errori. Laonde quale incarico sieno esse destinate a rappresentare nella maschile sessualità delle *ranocchie*, tranne l' essermi accorto in febbraio e marzo di una certa relazione di loro gracilezza coll' ingrossamento de' testicoli, è giuoco forza confessare la mia ignoranza (1).

---

(1) Pag. 153, v. II: *arterioso*, leggasi: *arterioso e venoso sangue*

Sulle condizioni magnetiche della fiamma e de' fluidi elastici; con un appendice relativa all' effetto della compressione nei corpi diafani che producono la rotazione della luce polarizzata per mezzo delle calamite; del socio ordinario M. Melloni.

Signor Presidente, Signori Accademici.

Nel parlarvi de' primi lavori del Faraday intorno all' azione che le calamite dotate di una grande energia esercitano su tutti i corpi della natura, ebbi occasione di farvi osservare che l' aria atmosferica e qualunque altro fluido elastico si erano sin allora mostrati indifferenti a questo genere di forze: perciocchè nelle sperienze dell' insigne filosofo britanno, i gas ed i vapori non vennero nè attratti nè respinti dai poli de' più vigorosi elettromagneti. Faraday non volle però decidere la quistione nel senso assoluto, come fu detto a torto dal professor Zantedeschi, ma relativamente ai soli mezzi ed artifizî impiegati; e, trà le molte prove che potrei addurne, mi basterà citare un solo passo della mia prima relazione, dove, dopo di aver notato che la nullità apparente delle azioni magnetiche sui fluidi elastici potrebbe derivare dalla poco massa di così fatte sostanze, io soggiungeva: » Guidato da tale fondatissimo sospetto il no-
» stro autore (Faraday) si propone di ripetere le sue sperienze sull' etere ri-
» dotto allo stato elastico giusta il metodo di Cagniard de la Tour; prevedendo
» tuttavia grandi difficoltà, atteso la grossezza spropositata che debbono avere
» le pareti de' tubi di vetro onde resistere all' enorme pressione di questo fluido
» aeriforme (1) «.

Le difficoltà previste, o più probabilmente lo stato cagionevole della propria persona, impedirono quindi al Faraday di proseguire le sue indagini sul magnetismo de' fluidi elastici sino al principio di Novembre p. p. (1847), ove gli pervenne tra le mani un opuscolo del Zantedeschi intorno alla repulsione magnetica della fiamma, scoperta dal padre Bancalari professore di fisica nella R. Università di Genova, e da lui annunziata il dì 21 Settembre 1847 al nono congresso degli scienziati italiani, che gli tributava i ben meritati elogi con apposito rapporto del professor Belli.

Colpito dalla somma importanza di questo bellissimo esperimento e scorgendo

(1) *Rendiconto* delle Adunanze e de' lavori dell' Acc. delle Scienze della Società Reale Borbonica Tom. V. pag. 231.

la nuova via che per esso aprivasi allo studio del magnetismo delle sostanze aeriformi, Faraday si diede tosto a verificare il fatto fondamentale; e trovò che la fiamma di una candela introdotta nel campo magnetico della sua poderosa calamita temporaria a ferro di cavallo, la cui descrizione è inserita a carte (1) del mio primo rapporto, inclinavasi realmente all' orizzonte, come lo asseriva il padre Bancalari, fuggendo il polo più vicino se trovavasi in una posizione eccentrica; e conservava la direzione verticale, comprimendosi e raccorciandosi alcun poco, quando la fiamma era situata nel bel mezzo della linea condotta tra le due braccia della calamita rivolte all' insù, e guernite d' armature di forma conica ottusa nella loro parte sporgente, la quale trovavasi anche smussata all' estremità. La posizione della fiamma in questa prima esperienza del Faraday era tale che un solo terzo di essa sorgeva oltre il livello del piano superiore delle armature.

Ritenuta poi sempre la fiamma nel centro, ravvicinate gradualmente le armature, e sollevata a mano a mano la candela, il raccorciamento e la compressione della fiamma divennero via via maggiori, e la sua luce si fece di più in più intensa, come se due correnti d' aria affluissero sui gas infiammati secondo la linea de' poli. Quando l' emersione fu di due terzi, la fiamma si bipartì, e gettossi così divisa nel piano normale alla linea de' poli, mostrandosi più vivida e brillante nell' inforcatura, come se allora il fenomeno fosse prodotto da correnti aeree, scendenti in direzioni verticali ed oblique all' orizzonte, che, nel dividere la fiamma, ne rendessero in pari tempo più attiva la combustione.

È quasi superfluo il soggiugnere, che tutto rientrava nell' ordine naturale quando il fluido elettrico circolante nel filo di rame avvolto intorno all' anima di ferro, veniva intercettato, e cessava pertanto la virtù magnetica dell' apparecchio.

Questi fenomeni si riprodussero, tanto colle fiamme delle candele di cera o di sego, quanto colla combustione dell' alcool, dell' etere, dell' idrogeno puro o carbonato, del fosforo, e della canfora: l' azione fu tuttavia più energica ne' casi ove la fiamma era dotata di maggior vivacità.

Ragionando poi sulle forze cui potevansi attribuire tali affezioni delle fiamme, Faraday osservava che quantunque il calore sembrasse la causa più probabile ed efficace, v' erano tuttavia altre forze da prendersi in considerazione. Imperocchè, altre all' innalzamento della temperatura, la combustione dà luogo all' azion chimica produttrice di nuovi fluidi elastici, alla precipitazione di corpicciuoli solidi che sappiam soggetti alla forza diamagnetica, alla formazione di correnti aeree, e fors' anche ad uno sviluppo di fluido elettrico. Ora ognuna

(1) *Rendic.* ec. Tom. V. pag. 211 e 212.

di tali circostanze può contribuire, in tutto o in parte, alle modificazioni impresse alla fiamma dall' azione della calamita.

Gli scandagli degli elettrometri e de' galvanometri immersi nelle varie parti della fiamma non diedero nessun segno apparente di elettricità. Il fumo prodotto da due prossime palline di carta, l' una delle quali era imbevuta d' una soluzione d' ammoniaca, e l' altra d' acido idroclorico fu bensì debolmente respinto da ambi i poli della calamita in forza della natura diamagnetica delle particelle solide che lo compongono, ma ogni apparenza di correnti aeree mosse secondo certe direzioni scomparve dal campo magnetico; e così fatta assenza di movimenti determinati nell' aria frapposta tra i poli della calamita divenne poi evidentissima nel confronto tra questo fumo, dovuto alla mutua reazione de' vapori d' ammoniaca e d' acido cloridrico, e quello derivante dal lucignolo spento d' un cerino colorito in verde coll' acetato di rame; perciocchè l' azione della calamita, che non produceva la menoma apparenza di divisione sulla massa del primo, indusse, non solo il biforcamento nella corrente ascendente del secondo fumo; ma una discesa di mezzo pollice circa nelle due porzioni, seguite dal solito rialzamento obliquo, quando il cerino era tenuto ad una certa altezza nel campo magnetico: laonde il fumo caldo del cerino assumeva in tal caso la forma di un doppio *v* inglese (w), nel cui apice centrale era disposta la porzione rovente del lucignolo, che si mostrava ravvivata, come nel caso della fiamma, dall' aria che vi affluiva dall' alto al basso e in direzioni più o meno oblique.

Per separar poi gli effetti del calore dalla precipitazione de' corpicciuoli solidi che costituiscono il fumo, e da ogni altro prodotto della combustione, Faraday impiegò una spirale di filo di platino interposta tra due aste di rame le quali si mettevano in comunicazione coi poli di una pila, ed erano combinate per modo da presentare, sotto qualunque direzione, nel campo magnetico l'asse dell' elica arroventata dal passaggio del fluido elettrico. Così la quistione riducevasi alla massima sua semplicità; e l' autore non aveva più altro da considerare che l' azione del magnetismo sopra una corrente d' aria calda circondata dallo stesso fluido alla temperatura ambiente.

Immaginiamo l' elica disposta orizzontalmente sotto la linea che congiunge i due poli e nello stesso piano verticale. Superiormente, siano tre termometri, l' uno nel piano suddetto, gli altri due lateralmente, a destra ed a sinistra, ordinati in guisa da formare una linea perpendicolare alla direzione dell' elica. Quando l' apparecchio elettro-magnetico se ne stava inattivo, la corrente d' aria riscaldata pel contatto del metallo arroventato, innalzandosi verticalmente investiva il termometro centrale che indicava presto una temperatura più elevata de' due termometri laterali. Ma appena l' elettromagnete entrava in attività, i

due termometri laterali salivano e quel di mezzo scendeva ; per modo che i primi finivano per segnare una temperatura più alta di quella indicata dal termometro centrale.

La corrente d' aria calda sottoposta all'azione magnetica partivasi dunque, come la fiamma, in due diramazioni, le quali disponendosi secondo l' equatoriale, cioè nella direzione normale alla linea de' poli, offrivano una prova manifesta che l' aria calda patisce la ripulsione bipolare, ed opera come una sostanza diamagnetica per rispetto all' aria fredda circostante.

Era quindi probabile che raffreddando l' aria sotto la temperatura ambiente si ottenesse il fenomeno inverso ; cosicchè una corrente d' aria fredda fosse attratta in vece di essere respinta dai poli della calamita ; ed ecco come Faraday dimostrò col fatto la verità di questa deduzione.

Procacciata la sorgente d' aria fredda mediante un tubo che traversava un miscuglio frigorifico, egli fece precipitare dall' alto, tra le due armature della calamita, e lateralmente al piano che contiene la linea de' poli, il fluido raffreddato. Un secondo tubo contenente uno squisitissimo termometro venne destinato ad indicare la via che assumeva tale corrente libera, o sottoposta all' azione magnetica. S' incominciò col tenere il secondo tubo sotto il primo, lasciando l' elettromagnete inattivo: il termometro segnò un abbassamento di temperatura : allo stato naturale, la corrente fredda, calando verticalmente, penetrava dunque nel tubo ed operava sul termometro. L' elettromagnete venne quindi posto in attività : la corrente aerea fu sviata dalla sua direzione verticale, ed il termometro risalì verso la temperatura ambiente. Allora si trasferì il tubo termoscopico nel piano verticale condotto per la linea de' poli, ed apparvero nuovi segni di freddo : prova evidente che la deviazione dell' aria facevasi verso il luogo della massima attrazione, e che pertanto l' aria fredda era realmente magnetica.

Ora ; siccome l' aria calda recasi dalle linee di massima a quelle di minima attrazione, ed è diamagnetica ; siccome il mezzo ambiente è freddo rispetto alla fiamma, e che, non solo l' aria atmosferica, ma tutti i gas diventano diamagnetici, e sono pertanto respinti ne' luoghi di minima attrazione quando s' innalza la loro temperatura, come vedrassi tra poco ; così i fluidi accesi, che costituiscono la fiamma disposta nel centro del campo magnetico, tenderanno a recarsi nell' equatoriale, e l' aria circostante sulla linea assiale. Tanto che la fiamma trovasi sotto la linea de' poli, o troppo debole la corrente circolante nella calamita temporaria, queste tendenze sono in gran parte bilanciate dalla forza ascendente de' fluidi dilatati per l' azion del calore, e dan luogo ad una semplice depressione della fiamma secondo la linea de' poli. Ma quando la forza magnetica è sufficientemente energica ed il centro della fiamma sta sulla linea di massima azione magnetica, allora l' aria fredda acquista la pre-

ponderanza sulla forza ascendente de' gas riscaldati e, secondata dalla tendenza di questi fluidi verso i luoghi di minima attrazione, penetra più o meno obliquamente nell' interno della fiamma, cacciandola, a destra ed a sinistra, secondo la linea equatoriale.

Se, in vece di armature massicce, s' impieghino delle armature pertugiate dall' uno all' altro capo con un foro d' un diametro superiore alla metà d' un pollice, come quelle impiegate da Edmondo Becquerel nello studio delle proprietà ottiche dovute al magnetismo; ed in vece della candela s' adoperi un ampio getto di gas idrogeno carburato o una larga falda di cotone imbevuta d' etere; la fiamma, sollevata all' altezza del centro magnetico, prende un aspetto oltremodo singolare, e si divide in quattro porzioni, due delle quali seguono la solita via equatoriale obliqua; le altre corrono verso i fori delle due armature, vi penetrano, e li traversano anche talora in tutta la loro lunghezza, uscendo dalla banda opposta.

A primo aspetto si direbbe che questo trasporto della fiamma sulla linea dei poli è in opposizione con quanto si disse dianzi intorno alla tendenza de' gaz caldi a fuggire i luoghi di massima attrazione. Ma è d' uopo considerare che nella forma d' armatura usata in questa esperienza, le linee di forza magnetica formano delle superficie anulari intorno al foro, che l' aria fredda circostante alla fiamma tende ad occupare tali linee, ed i gas infiammati ad evitarle. Ora due sono manifestamente le vie aperte alla fiamma per allontanarsene; l' equatoriale, come nel caso delle armature massicce, e l' asse delle aperture; i fluidi infiammati le seguiranno dunque amendue, e formeranno le quattro diramazioni osservate.

Terminate queste sperienze sulle proprietà magnetiche della fiamma e del suo mezzo ambiente, Faraday passò allo studio degli altri fluidi elastici cominciando dal caso più semplice, ove le correnti dotate della temperatura atmosferica traversavano il campo magnetico movendosi dall' alto al basso, o dal basso all' alto, secondo la loro diversa gravità specifica.

È inutile il descrivere i mezzi impiegati onde avere un getto continuo delle varie qualità di gas, poichè chiunque conosce i primi elementi di chimica può facilmente immaginarseli. Dirò bensì qual fosse l' ingegnosissimo artifizio con cui il nostro autore indagava ordinariamente la via percorsa dal fluido. Una pallottolina di carta imbevuta d' acido idroclorico era nel tubo donde usciva la corrente del gas da esplorarsi. Ad una certa distanza, sotto o sopra secondo che il gas era più o men grave dell' aria atmosferica, stavano parecchi tubi verticali aperti ad ambe le estremità: gli uni erano nel piano che contiene la linea assiale, gli altri lateralmente; e tutti avevano nell' interno un filo di rame cui era appesa una pallottola di carta bagnata con una solu

zione d' ammoniaca. L' aria di così fatti tubi ed il gas sgorgante dal condotto contenevano pertanto dei vapori ammoniacali o acidi, che non turbavan punto la loro trasparenza, perchè separati, e provenienti da soluzioni dilute e non concentrate. Ma se la corrente gassosa penetrava in uno de' tubi, si formava tosto una nuvoletta dovuta alla reazione dell' acido idroclorico sull' ammoniaca. Ora Faraday aveva cura di porre l' uno di questi tubetti aperti dirimpetto al condotto del gas; per modo che, se la calamita era inattiva, la corrente vi entrava naturalmente in virtù della specifica sua gravità maggiore o minore dell' aria atmosferica, e producendo il fumo dava segno della sua presenza, dopo di aver traversato, sotto forma invisibile, lo spazio frapposto tra le due armature. Quando poi l' esperimento aveva luogo sotto l' azione magnetica, vedevasi il fumo scomparire nel tubo posto dirimpetto al condotto e formarsi entro uno de' tubi laterali, dalla cui posizione giudicavasi della qualità, in apparenza magnetica o diamagnetica, del gas per rispetto all' aria atmosferica; imperciocchè se il fumo appariva in un tubo più assiale del condotto il gas era magnetico, e diamagnetico se il fumo si produceva in un tubo più equatoriale.

I fluidi aeriformi sottoposti all' esperienza furono i seguenti. Azoto, ossigeno, idrogeno, acido carbonico, ossido di carbonio, protossido e biossido d' azoto, idrogeno carbonato e bicarbonato, acido solforoso, acido cloridrico, acido idriodico, acido fluo-silico, ammoniaca, cloro, cianogeno, vapor d' iodo, e vapor di bromo.

Tutti questi fluidi si mostrarono più o meno diamagnetici, tranne l' ossigeno, che tendeva manifestamente verso la linea assiale, ed era pertanto magnetico rispetto all' aria atmosferica.

I gas più diamagnetici furono; l' idrogeno, l' acido carbonico, l' ossido di carbonio ed il cianogeno.

Seguivano poscia, nell' ordine apparente di forza diamagnetica, l' idrogeno carbonato, e bi-carbonato, l' acido solforoso, l' acido cloridrico, l' ammoniaca ed il cloro.

Quindi l' azoto, l' acido fluosilico, il protossido d' azoto ed i vapori d'iodo e di bromo.

Finalmente il bi-ossido d' azoto, e l' acido ipo-azotico, che diedero segni debolissimi di diamagnetismo.

Il passaggio delle correnti tra i poli della calamita circondati d' aria atmosferica non può condurre ad alcuna nozione precisa intorno all' ordine magnetico de' fluidi elastici; poichè la diversa loro gravità specifica tirandoli insù o ingiù con una forza più o meno energica, presenta una resistenza variabilissima alle azioni deviatrici della calamita.

Per avere, se non i rapporti reali, almeno le gradazioni di virtù ma-

gnetica cui sono sottoposti i fluidi aeriformi, converrebbe sperimentarli tutti secondo le loro combinazioni binarie, a due a due, facendo scendere o salire un getto dell' un d' essi entro un atmosfera dell' altro: ecco alcune sperienze tendenti a questo scopo.

Faraday adattò tra i poli della sua calamita un recipiente che si mantenne di continuo pieno di acido carbonico, v' introdusse successivamente le correnti di parecchi gas rinnovando ad ogni volta l' atmosfera artificiale; ed osservando le deviazioni di così fatte correnti coll' artifizio della reazione de' vapori acidi ed ammoniacali pocanzi descritto, trovò;

1.° Che l' aria atmosferica, il bi-ossido d' azoto, e l' ossigeno, si recavano nel piano assiale, ed erano pertanto magnetici rispetto all' acido carbonico.

2.° Che l' azoto, l' idrogeno puro, proto-carburato e bi-carburato, l' acido cloridrico, l' ammoniaca e l' ossido di carbonio, recavansi invece nelle direzioni equatoriali, e si mostravano perciò diamagnetici relativamente al predetto gas acido carbonico.

Egli operò quindi entro un atmosfera d' idrogeno carburato, e vide;

1.° Che l' aria atmosferica e l' ossigeno continuavano a mostrarsi magnetici, ma segnatamente l' ossigeno, il quale veniva attratto dai poli con una energia paragonabile, secondo l' autore, a quella delle calamite ordinarie per la limatura di ferro.

2.° Che l' azoto era distintamente diamagnetico; come pure, l' ossido di carbonio, l' acido carbonico, ed il bi-ossido di carbonio, quantunque in minor grado.

Le sperienze furono finalmente eseguite entro l' idrogeno puro, e s' osservò;

1.° Che l' ossigeno, ed il bi-ossido d' azoto si mostrarono soli magnetici rispetto all' idrogeno, ma l' ossigeno assai più fortemente del bi-ossido d' azoto.

2.° Che l' azoto ed il protossido d' azoto erano fortemente diamagnetici; mediocremente l' ammoniaca, l' acido carbonico, l' ossido di carbonio e l' idrogeno bicarburato; poco il cloro e l' acido cloridrico; e pochissimo l' aria atmosferica.

Le correnti gassose immesse tra i poli della calamita si trovavan tutte alla temperatura ambiente; e però le succennate relazioni magnetiche son quelle de' fluidi aeriformi dotati dello stesso grado di calore.

Alcune di queste correnti furono scaldate mediante l' elica di platino disposta sull' apertura del condotto e resa quindi incandescente per virtù galvanica: l' uscita del gas aveva sempre luogo inferiormente alla linea assiale: un tubo entro cui stava un sensibilissimo termometro metallico composto di due lamine di platino e d' argento ravvolte a spira, secondo il metodo di Breguet, serviva a scoprire la via percorsa dal gas caldo nel suo passaggio a traverso il campo magnetico.

Si cominciò dal caso più facile, dal caso cioè, in cui la corrente calda traversava l' aria atmosferica. I gas successivamente cimentati furono; l'ossigeno, l'azoto, l'idrogeno, il protossido ed il biossido d' azoto, l' acido carbonico, l' acido idroclorico, l' ammoniaca, e l' idrogeno carbonato; tutti si mostrarono più diamagnetici che alla temperatura ordinaria.

Ma, siccome l' aria atmosferica posta in vicinanza della spirale scaldavasi essa pure; e poteva, per la riconosciuta sua virtù diamagnetica, contribuire in tutto o in parte al fenomeno osservato; così l'autore immaginò di escludere l'aria, ed operare successivamente entro un atmosfera artificiale composta d'un dato gas, che veniva in parte riscaldato dalla spirale di platino incandescente, indagando, come dianzi, la strada percorsa dalla corrente calda col suo tubo termoscopico. Il gas riscaldato salì verticalmente quando la calamita era inattiva; ma si bipartì in due diramazioni dirette obbliquamente nel piano equatoriale quando la calamita fu posta in attività: esso era dunque diamagnetico rispetto al gas freddo, precisamente come per l' aria atmosferica. E non v' ha dubbio, che se l' autore avesse esplorato l' effetto del magnetismo sopra una corrente di gas freddo, questa non si fosse precipitata nel piano assiale; e che pertanto il freddo non facesse apparire magnetico quello stesso gas, che si comportava pocanzi come corpo diamagnetico sotto l' azione del calore.

Queste contrarie apparenze di magnetismo e di diamagnetismo che presenta una porzione di fluido riscaldata o raffreddata sotto la temperatura del fluido circostante, o un dato fluido che conservando la propria temperatura venga successivamente introdotto entro atmosfere di diversi gas, come sarebbe il bi-ossido d' azoto diamagnetico nell' aria atmosferica e fortemente magnetico nell'idrogeno o nell' acido carbonico, non giungeranno punto nuove, nè inaspettate, a chi avrà presente una precedente esperienza dell' autore, ove una soluzione di protosolfato di ferro ermeticamente chiusa in un tubo mobile circondato della medesima soluzione più o meno diluta, dirigesi assialmente se questa è meno carica, ed equatorialmente nel caso contrario. Ora, in tutte le osservazioni relative alle sostanze aeriformi, le affezioni magnetiche del mobile avean luogo entro un atmosfera fluida. Sarebbe dunque possibile che i fenomeni d' attrazione e di repulsione, manifestati dai gas, dipendessero unicamente da una diversa gradazione della stessa forza, e che un solo fosse, pertanto, lo stato magnetico di tutti i fluidi aeriformi. Se poi, in certi casi, i fenomeni d' attrazione o di repulsione del fluido entro l' atmosfera che gli sta d' intorno provenissero dalla coesistenza de' due stati antagonisti, alcuni gas sarebbero magnetici ed altri diamagnetici. Ma l' azione uniforme del calore su tutti i fluidi aeriformi rende quest' ultima ipotesi oltremodo improbabile; e, tra le due posizioni precedenti non sarà difficile il dimostrare, che la massima probabilità è in favore di quella che suppone tutti i fluidi elastici magnetici alla maniera del ferro.

Per ben intendere il principio di questa dimostrazione è d'uopo convincersi, prima d'ogni altra cosa, dell'esistenza reale del diamagnetismo, e della possibilità di ripetere colle sostanze diamagnetiche quegli stessi cambiamenti di attrazione in repulsione, e viceversa, che si ottengono colle soluzioni ferruginose.

Faraday aveva già osservato che un cubo di bismuto liberamente sospeso nel recipiente della macchina pneumatica era respinto con egual forza dalla calamita, tanto se il recipiente trovavasi esausto, o pieno d'aria: ed il prof. Matteucci ci scrive di avere recentemente annoverate, con molta diligenza, le oscillazioni equatoriali eseguite in un dato intervallo di tempo da un cilindretto della medesima sostanza sottoposto all'azione magnetica entro la camera barometrica, prima vuota, poscia occupata dall'aria atmosferica; e che i due numeri furono trovati perfettamente uguali: come succederebbe per rispetto ad un ago di ferro puro che oscillasse successivamente nell'aria e nel vacuo sotto l'azione della calamita. La forza che tende ad allontanare il bismuto, e le altre sostanze che formano la classe de' corpi diamagnetici, da ambi i poli della calamita ha dunque un'esistenza propria, indipendente dal mezzo ambiente; ed è pertanto essenzialmente diversa da quella che tira verso i poli suddetti il ferro e gli altri metalli magnetici.

Ciò posto, ripigliamo l'esperienza del tubo pieno di protosolfato di ferro oscillante tra i poli della calamita entro una soluzione più o men diluta della medesima sostanza. Dal parallelo già istituito altrove (1), tra le tendenze assiali ed equatoriali di esso tubo ed il moto dei gravi ne' fluidi, se ne deduce facilmente che il cambiamento dell'attrazione in repulsione dovrà manifestarsi, non solamente nel caso ove la soluzione contenuta nel tubo è meno densa di quella del mezzo ambiente, come fu trovato dal Faraday, ma anche quando s'adopera un tubo vuoto di ferro, od altra analoga sostanza, le cui pareti abbiano una grossezza tale che la somma delle loro forze magnetiche sia minore di quella del volume di liquido spostato dal tubo. Quest'ultima esperienza non riescirebbe forse col ferro a cagione della grande energia magnetica di cosiffatto metallo per riguardo alla soluzione circostante: ma non potrebbe certamente fallire sostituendo al ferro il nichelio o il platino. Laonde noi teniamo per fermo che, variando convenientemente la grossezza delle pareti, si potrebbe costruire colla medesima sostanza dei tubi, che immersi nella medesima soluzione, si disporrebbero giusta le due opposte direzioni, assiale ed equatoriale; ed offrirebbero per tanto il singolare spettacolo di corpi della stessa materia ed immersi nello stesso liquido, alcuni de' quali verrebbero attratti ed altri respinti dai poli della calamita.

---

(1) *Rendic.* cc. T. V, pag. 222.

Qualora vogliasi applicare questi due metodi di sperimentare alla classe delle sostanze diamagnetiche, si vede in primo luogo che l' esperienza delle varie soluzioni non può effettuarsi a cagione della insolubilità de' corpi solidi compresi in questa classe. É vero che l' etere essendo meno diamagnetico dell' alcool, e l' alcool meno dell' acqua, sarebbe forse possibile di ottenere l' intento con diversi mescugli di questi tre liquidi: nessuno può tuttavia prevedere se questa esperienza possa condurre ad un risultato decisivo. Ma il fenomeno d' un tubo il quale si disponga assialmente od equatorialmente in un fluido della medesima indole giusta la grossezza delle sue pareti, può certamente riprodursi colle sostanze diamagnetiche, mediante il vetro e l' acqua. Noi non esitiamo punto ad affermarlo, appoggiandoci sopra il fatto positivo, già verificato da Faraday, relativamente ad un tubo di flintglass, vuoto, pieno d'aria o di qualunque altro gas, e tuffato orizzontalmente nell' acqua mediante un peso metallico attaccato sotto il filo di sospensione; perciocchè questo tubo dirigevasi sempre lungo la linea assiale; donde l' illustre fisico arguiva essere al tutto impossibile il decidere, con tal metodo sperimentale, se i fluidi elastici erano, o no, soggetti all' azione magnetica (1).

Rimane dunque provato; che variando opportunamente la forza magnetica del mobile rispetto al liquido si ottiene il cambiamento di attrazione in repulsione, o viceversa, tanto se i due corpi appartengono alla classe delle sostanze magnetiche propriamente dette, quanto se ameudue sono tratti dalla classe delle sostanze diamagnetiche.

Ora, in tutte queste sperienze d' un mobile circondato da un mezzo della medesima indole, *l' attrazione si cambia in repulsione*, *e per converso*, *quando la virtù magnetica o diamagnetica del mobile diventa inferiore a quella d' un egual volume del fluido circonfuso* mediante un opportuno allontanamento delle sue molecole. Ma qualunque corpo si dilata per l' azion del calore: il corpo dilatato contiene sotto un dato volume un minor numero di particelle; la forza magnetica o diamagnetica del gas riscaldato nelle sperienze del Faraday sarà dunque inferiore a quella d' un egual volume dell' atmosfera circostante; ed ecco prodotta la condizione necessaria per cambiare nel fluido caldo la sua natural tendenza assiale in equatoriale, o viceversa. Il trasporto *costantemente equatoriale* della corrente gassosa prodotta dalla fiamma o dalla spirale di platino incandescente è dunque, a parer nostro, un segno manifesto che tutti i fluidi aeriformi sono naturalmente magnetici a modo del ferro; e che tutti si dirigerebbero assialmente sotto l' azione della calamita se potessero essere ridotti in forma di cilindri solidi e trasversalmente sospesi nel vuoto.

---

(1) *Rendic.* ec. Tom. V, pag. 224 e 225.

Secondo Faraday qualunque fluido elastico, senza escluderne l' ossigeno che in tutte le sperienze si mostrò sempre attratto verso la linea assiale, sarebbe diamagnetico; laonde l' azione del calore non avrebbe nessun rapporto colla variazione di magnetismo risultante dalla dilatazione; e non farebbe altro fuorchè esaltare la virtù diamagnetica del corpo.

Questa è certo opinione sostenibile, avvegnachè non appoggiata sopra argomenti decisivi ed incapace di dedurre da un principio, già noto nella scienza, il fatto della variazione magnetica de' gas per virtù del calore: emessa da un tant' uomo, essa acquisterà probabilmente nel mondo scientifico un autorità più imponente di quella che abbiamo dianzi esposta. Tuttavia, siccome le due opinioni sono in certa qual guisa diametralmente opposte, abbiam cercato di sciogliere il quesito mediante alcune sperienze, che escludendo una di queste interpretazioni, venissero naturalmente a confermar l' altra.

Tra i poli di una possente calamita temporaria dispongasi un vaso di vetro pieno d' acqua pura, che sappiam essere diamagnetica, e vi si tuffi sin presso il fondo una spirale di platino, la quale possa fortemente riscaldarsi mediante alcune apposite comunicazioni colle estremità di un vigoroso elettromotore: l' asse di questa spirale sia orizzontale e perpendicolare alla linea de' poli. Se la nostra argomentazione regge, la corrente liquida riscaldata pel contatto della spirale, che s' innalzerà equatorialmente quando l' elettromagnete è inattivo, tenderà a disporsi assialmente sotto l' azione magnetica di questo strumento (1); segno manifesto che i fluidi aeriformi possederanno, essi pure, uno stato magnetico opposto a quello attribuitogli da Faraday.

A chi volesse obbiettare che, per la diversa costituzione de' gas e de' liquidi, il calore non produce su questi corpi la medesima azione, che aumenta anzi ne' primi quella stessa forza diamagnetica scemata, per ipotesi, ne' secondi, noi risponderemmo essere al tutto improbabile e contrario alle norme della filosofia, il supporre che l' elevazione di temperatura, la quale dilata più o meno tutti i corpi della natura, operi magneticamente in due sensi opposti per la sola ragione della diversità di stato. Questa diversa condizione della materia potrebbe solamente rendere il fenomeno meno apparente ne' liquidi a cagione della loro dilatabilità, inferiore d' assai a quella de' fluidi aeriformi. Ma se l' effetto è sensibile, la porzione d' acqua riscaldata dovrebbe recarsi, come dicevamo pocanzi, verso la linea de' poli magnetici, ed offrir quindi un appa-

---

(1) La direzione della corrente si potrà facilmente esplorare osservando i movimenti dei corpuscoli diffusi per la massa liquida. Quanto all' azione magnetica di così fatti corpuscoli sarà facile il distinguerla da quella del liquido facendo operare la calamita temporaria mentre la spirale di platino trovasi alla stessa temperatura del mezzo ambiente.

renza contraria a quella che presenta, secondo Faraday, la corrente di gas caldo entro un atmosfera dello stesso fluido.

Per aver poi la prova diretta del fatto, e mostrare pertanto che dalla tendenza equatoriale della corrente calda se ne deve inferire l' esistenza dell' azione magnetica ne' fluidi aeriformi, basterà ripetere l' esperienza, sostituendo all' acqua pura una soluzione di protosolfato di ferro e voltando la spirale parallelamente alla linea che congiunge i poli della calamita. Allora se le nostre previsioni son giuste, la corrente di liquido riscaldato si vedrà tendere all' equatoriale, e fors' anche dividersi in due diramazioni, come nelle predette sperienze del nostro autore; *e la natura magnetica de' fluidi aeriformi verrà comprovata.*

Mentre io stava scrivendo queste pagine non mi son taciuta la sorpresa che desterà certamente negli animi vostri l' esposizione di un piano d' esperienze non ancora eseguite. E perchè, direte voi, non verificar prima se gli effetti corrispondono alle congetture? Invece di deduzioni convenzionali, e fors' anche immaginarie, noi avremmo allora de' fatti positivi, le cui conseguenze diverrebbero irrefragabili. Ma qualora ci trovassimo in tali circostanze, o Signori, da non poter ridurre in atto le immaginate sperienze, non tornerebbe meglio raccomandarne ad altri la verifica, che ritardar per avventura, con un colpevole silenzio, il progresso della scienza?

Non è certo lontano il giorno dove la munificenza del Sovrano, che innalzava un Osservatorio di metereologia e di fisica terrestre sulle pendici del Vesuvio, penserà a dotarlo di tutti gli strumenti idonei allo studio delle forze che concorrono alla produzione de' fenomeni naturali; e, quando si potrà disporre dell' uso di tali strumenti in favore degli studiosi, allora non mi udirete più parlar di piani da eseguirsi, nè di scoperte che non siano ancora presso di noi riprodotte o variate. Per ora mi duole il dirvi, che questa bellissima capitale, così ricca d' ingegni e di risorse d' ogni genere, manca di molte cose indispensabili alle speculazioni delle scienze fisiche. Le collezioni dell' Università, e d' altri stabilimenti d' istruzione pubblica o privata, contengono bensì parecchie macchine utili all' insegnamento di queste scienze, ed alcune di esse furono già destinate all' Osservatorio Vesuviano; ma con voi non occorre certo osservare che, tranne poche eccezioni, gli strumenti di ricerca sono, generalmente parlando, diversi dagli strumenti dimostrativi de' fatti conosciuti: laonde resta tuttora da desiderarsi che il Governo provveda all' acquisto de' primi, e gli studiosi possano così slanciarsi liberamente, anche da questo lato, nella nobilissima carriera del perfezionamento e delle scoperte.

Appendice. Permettete intanto ch' io vi esponga in poche parole un altra recentissima esperienza, compita essa pure fuori del Regno, ma che ha tuttavia

qualche attenenza coi lavori di questa Accademia, essendo stata caldamente raccomandata ai fisici in uno scritto che trovasi inserito nel numero 33 del nostro Rendiconto (Maggio e giugno 1847). Essa non potrebbe venire più opportunamente per dimostrare la giustezza di quanto dicevamo pocanzi intorno alla necessità degli strumenti di ricerca.

Nel riferire il bellissimo trovato del Faraday onde aumentare colle successive riflessioni la rotazione del raggio lucido per virtù della calamita, io aveva notato, tra le altre cose, l'importanza di studiare l'influenza che la compressione del mezzo esercita su questo fenomeno. Tale osservazione non era fatta a caso, ma riposava sul principio che il magnetismo operasse mediatamente sulla luce, e non già immediatamente come lo sosteneva Faraday. Essa era d'altra parte convalidata, a parer mio, dalla somma difficoltà con cui la rotazione artificiale della luce s'effettua nell'interno delle cinque specie o tipi di cristalli diversi da quello che costituisce il sistema regolare; e dalla possibilità di ottenere colla pressione de' corpi diafani amorfi alcune delle proprietà ottiche naturali appartenenti alle cinque suddette specie di mezzi cristallizzati.

Munito delle poderose pile e calamite che gli procacciava la ben intesa liberalità del Granduca di Toscana, il professor Matteucci ha potuto tentar l'esperienza; ed ha trovato, che comprimendo un cilindro di vetro pesante, di flintglass, o di vetro comune, si ottengono realmente delle modificazioni sensibilissime nella loro attitudine a produrre la rotazione artificiale del raggio polarizzato. Siffatta rotazione diventa generalmente più energica nel verso secondo cui opera la pressione che nella direzione perpendicolare; e l'effetto supera quello prodotto dal mezzo non compresso, o gli sta sotto, secondo il vigore della forza magnetica adoperata. In alcuni casi la pressione distrugge per così dire l'efficacia del mezzo, il quale acquista poi nuovamente l'attitudine di far girare il raggio lucido polarizzato sotto l'azione della calamita quando, rimossa la forza premente, tutto rientra nello stato primitivo. L'autore pubblicherà in breve la descrizione delle sue sperienze ed i risultamenti numerici da lui ottenuti.

Tacerò le considerazioni suggerite da questo lavoro, che dimostra manifestamente l'intervento delle molecole ponderabili, nella rotazione magnetica del raggio trasmesso pel corpo diafano; ma spero, che i miei colleghi vi troveranno un motivo valevole a giustificare la comunicazione accademica della presente scrittura.

TORNATA DEL DI 4 APRILE 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno

Leggonsi gli Atti verbali della tornata precedente, che approvati vengon soscritti dal presidente sig. marchese di Pietracatella e dal segretario perpetuo, il quale dà pur conto di tre ministeriali, l'una riguardante la destinazione di due soci ordinari della classe Matematica, da intervenire agli esami di uscita de' giovani guardiamarina dal loro Collegio; a che soggiugne il presidente di avervi, per l'urgenza, nell' intervallo tra questa e la precedente tornata, destinati gli stessi soci di altre volte D. Ernesto Capocci, e D. Antonio Nobile. Con l' altra ministeriale si approvava il progetto di accomodarsi a muro tutte le scanzie che sono nella sala di studio pe' soci, nella R. Biblioteca Borbonica, con la spesa di non più che ducati 100, e passarvi gli Atti di tutte le Accademie, e tutt' i giornali scientifici. Finalmente con la terza ministeriale si partecipava all' Accademia di essersi ordinato il pagamento de' ducati 20, 60 al socio D. Giovanni Semmola per le spese fatte per l'analisi delle mofete presso il lago di Agnano.

Dopo ciò il segretario ha presentato all' Accademia il vol. VIII°. degli Atti di quella delle Scienze dell' Istituto di Bologna, inviatogli con la solita diligenza; e si è stabilito scrivergliene i dovuti ringraziamenti. Un tal volume è stato subito mandato alla Biblioteca Borbonica per conservarlo, con gli altri libri e giornali che puntualmente a volta a volta le si inviano dall' Accademia, nella sala destinata a studio de' soci.

Il segretario perpetuo, giusta la deliberazione presa nella precedente tornata, presenta all'Accademia lo specchio delle copie del *Rendiconto*, che si eran date per lo passato, e fino a tutto il 1847, indicando quelle che rimanevano disponibili dal vol. III° al VI°, essendosi da più tempo esauriti affatto gli esemplari de' due primi volumi.

L' Accademia ha quindi deliberato, che da ogg' innanzi se ne tirassero 25 copie di più, per darne un esemplare a coloro che avranno dato, taluna volta, qualche loro lavoro pel *Rendiconto*.

Terminate queste cose il presidente ha manifestato a' suoi colleghi con quanta diligenza fosse stato spedito al presidente generale della Società Reale, per trasmetterlo al ministro, il rapporto convenuto nella precedente tornata, relativamente alla convenienza di provvedersi i quattro posti vacanti di accademici ordinari.

Non essendovi alcuna Memoria a leggere, il segretario perpetuo ha invitati i suoi colleghi a sentir quella parte de' lavori accademici, che appartenevasi al 2°. semestre (luglio a dicembre) del p. p. anno, nel qual modo venivasi ad evitar

loro la noja di una lunga lettura nella 1ª tornata del venturo giugno, ed a lui lo sforzo di farla ad un fiato. Ed avendo essi benignamente accolta una tal proposizione, è passato ad eseguirla.

Sonosi annunziate per la prossima tornata le seguenti Memorie.

Del sig. ab. D. Remigio del Grosso un altro suo lavoro, che ha per titolo — *Applicazione del principio d' Ivory alla teorica della genesi, specie e sito delle superficie di 2° ordine*, che fa continuazione a quello da lui già dato(*): ed egli l'ha consegnato al segretario perpetuo, uniformemente al prescritto in un nostro regolamento per le Memorie presentate all'Accademia da coloro che non ancora le appartengono.

Dal socio ordinario delle Chiaje: *Osservazioni su' due gimnoti elettrici, dal Brasile recati vivi in Napoli*.

Dal socio corrispondente Casoria: *Nuovo metodo per ottenere l' ossido rosso di rame*.

Dal socio corrispondente de Martino: *Ricerche della struttura della* placenta, *e della* tunica decidua *della giumenta*.

LIBRI PRESENTATI

Il vol. VIII° degli Atti dell' *Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna*.

(*) Vedi *Atti* della tornata del 21 marzo precedente.

TORNATA DELL' 11 APRILE 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno.

Il segretario perpetuo tiene all' Accademia il seguente discorso relativo al legato Sementini, del quale era stato dall' Accademia incaricato curare l' adempimento (*).

Signori Presidente e colleghi.

» Terminati tutti gli Atti giudiziari, per assicurare alla nostra Accademia ed all' Università degli studi il legato de' premii annuali lasciato in testamento dal fu nostro onorevole socio Luigi Sementini, in aumento delle scienze che formavano la di lui professione, parmi ormai tempo, che la classe nostra delle Scienze Naturali si riunisse alla Facoltà delle stesse nella Regia Università degli studi, per mandare ad esecuzione la volontà dell' illustre testatore, contenuta nel seguente articolo: *Si assicuri la rendita di duc. 150, sia comprandola sul Gran Libro, sia in qualunque altro modo piacerà all' esecutore testamentario, e tal somma sia impiegata a premiare ogni anno tre Memorie di Chimica applicata, che saranno stimate le migliori, a giudizio delle due Facoltà di Fisica della Reale Società Borbonica, e di quella della Regia Università degli Studi riunite, e con l' intervento del presidente della 1ª e del rettore della 2ª. Detti duc. 150 si dieno all' autore di una sola Memoria, se questa contenga una grande utilità; e si dieno poi come pensione vitalizia all' autore di una classica scoperta utile all' egra umanità.* «

» Converrà a tale uopo, per quanto a me pare, stabilire un regolamento, affinchè non si variasse secondo le circostanze, come suole spesso avvenire, e che si fissi ancora alcuna cosa intorno all' ordine ed al modo da proporre e stabilire il programma per tali premii. »

» Circa poi l' epoca in cui proporli e premiarli, stimerei propria quella della sessione pubblica della Società Reale, che tiensi nel 30 giugno di ciascun anno: sarebbe questo il mezzo da rimeritarne il nostro defunto socio, che si ha voluto render benemerito delle scienze che coltivava, ricordandone la memoria a' suoi colleghi ed al pubblico intervenuto alla lettura de' lavori accademici, e forse una spinta ad altri per imitarlo, ora principalmente che questa specie di legati è divenuta, dirò così, di moda. «

(*) *Atti* della tornata del 27 luglio 1847.

» Fo anche osservare, che la morte del nostro socio avvenne nel dì 26 del giugno 1847, e però prossimamente alla solenne tornata di cui è detto. Quindi pubblicandosi il programma de' nuovi premii, e concedendosi quelli alle Memorie approvate, pe' già proposti nell' anno precedente, si verrebbe a celebrare l' anniversario della di lui morte.«

» Se l' Accademia accoglie questa mia proposizione, converrà che stabilisca l' occorrente per riunirsi la nostra classe di Scienze Fisiche con quella dell' Università degli Studi, a fin di preparare i programmi per la prima nostra tornata di giugno, onde avere il tempo necessario a discuterli, e proporli poi nella seduta generale del dì 30 di tal mese. «

La proposizione del segretario perpetuo essendo stata trovata regolare dall'Accademia, ha questa deliberato, che rimanesse egli incaricato per mandarla ad effetto.

Ha indi costui letta la compitissima lettera direttale dall' avvocato D. Pietro Verusio, cui aveva egli dato l' incarico (giusta la deliberazione accademica ministerialmente approvata) nella quale mentre gli rendeva conto di tutto il da lui operato, per assicurare giuridicamente il legato Sementini alla nostra Accademia ed alla Regia Università degli Studi, senza tacer la diligenza e l' impegno con cui vi si è prestato l' esecutore testamentario sig. cav. Blanco, conchiude col rinunziare formalmente al compenso dovutogli, *desiderando concorrere ancor egli, per una picciolissima parte al nobile scopo prefissosi dal testatore*. L' Accademia ha stabilito, che il segretario perpetuo gliene scrivesse compitissima lettera di ringraziamento, e che la nota delle spese occorse in duc. 38, 66 s' inviasse al nostro ministro, per farne corrispondere una metà da' fondi della Società Reale Borbonica, l' altra metà dalla Università degli Studi, la quale a dippiù si ha già ricevuti i minerali legatile dal fu suo professore, per conservarli nel gabinetto di Chimica filosofica.

Si è quindi letta la lettera con la quale l' Accademia Ercolanese accompagnava l' invio che faceva alla nostra delle Memorie del cav. Vulpes già stampate, riguardanti gli strumenti chirurgici ritrovati in Ercolano e Pompei, e quella MS. sul *Forcipe Pompejano*, del cav. Quaranta, giusta la dimanda fattagliane altra volta dalla nostra Accademia (*).

L' Accademia nostra ha deliberato, che il segretario perpetuo, con ogni diligenza, curasse l' adempimento di quanto da essa erasi stabilito sul proposito, nella tornata del dì 11 gennajo corrente anno, desiderando vedere del tutto terminate le contestazioni tra questi due rispettabili colleghi, e suoi soci. Ed essendo

(*) Vedi Atti del dì 11. gennajo 1848.

presente il cav. Vulpes, il segretario perpetuo non ha mancato di pregarlo a fargli tenere al più presto la sua ultima Memoria corredata de' corrispondenti disegni.

Avendo il socio Costa presentato un altro fascicolo della sua *Fauna*, per distribuirlo a' soci delle classe di Scienze Naturali, ciò è stato eseguito, ed il segretario perpetuo gli ha rilasciato il corrispondente foglio per riscuoterne il prezzo dal Ministero.

Terminate tutte queste faccende si è passato alla lettura delle Memorie delle quali ve n' era un buon numero, come vedesi indicato negli Atti della precedente tornata. Quindi il sig. ab. del Grosso ha convenevolmente esposto il contenuto nel suo lavoro di: *Applicazione del principio d' Ivory alla teorica della genesi, della specie e del sito delle superficie di 2° ordine*, che formando come una continuazione all' altro già da lui letto nella prima tornata del marzo precedente, l' è stato ancora come questo destinato pel *Rendiconto*.

In seguito, ha grandemente fissata l' attenzione dell' Accademia un' elaboratissima Memoria del socio delle Chiaje sull' anatomia è fisiologia comparativa de' due ginnoti pervenuti in Napoli anni sono da Rio-Janeiro, l' uno al marchese Santangelo, morto dopo pochi giorni, e l' altro conservato vivo per più di un anno dal Re, ed ora da esso apparecchiati per conservarli nel gabinetto dell Università degli Studi a lui ben degnamente affidato (*). Una tale Memoria era accompagnata da parecchie tavole diligentemente disegnate co' colori al naturale, che il dotto socio andava a mano a mano presentando all' Accademia, cui non ha tralasciato di mostrare ancora i due ginnoti in natura.

L' Accademia convinta della non piccola spesa da tal laborioso socio sofferta, prevalendosi dell' articolo 37. del *Regolamento* voleva dimandarne per lui un qualche rimborzo; al che essendosi egli opposto, si è preso l' espediente di rinnovar la proposta che essa fece fin dal febbrajo 1837, a rapporto di una commissione da essa destinata a valutare le fatiche e le spese pel lavoro fatto dal delle Chiaje e dal Sangiovanni su' MSS. del Cavolini, di concedersi a ciascun di loro il compenso di doc. 300, senza che finora se ne sia veduto alcun risultamento.

Rimanevano ancora a leggere le due altre Memorie, de' socii corrispondenti D. Filippo Casoria, e D. Antonio de Martino già indicate in fine degli atti della precedente tornata; ma l' ora ben tarda ha impedito che si potessero leggere, e sono rimaste consegnate al segretario perpetuo.

(*) Essendo cresciuto di molto il presente fascicolo, nè potendovisi comprendere una tal Memoria, verrà essa recata nel seguente per maggio e giugno.

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DE' SOCI ORDINARI E CORRISPONDENTI DELL' ACCADEMIA.

Applicazione del principio d' Ivory alla teorica della genesi, della specie e del sito delle superficie di 2° ordine — Lavoro dell' Ab. D. Remigio del Grosso.

»Il conosciuto principio d' Ivory sulla *eguaglianza delle distanze dei punti corrispondenti*, applicato alle quistioni geometriche, riesce così fecondo di nuove e non comunali verità, che induce non poca meraviglia nell' animo di chiunque toglie a studiarle. Già nella tornata de' 9. del p. p. marzo, applicando questo principio alla teorica della genesi, della specie e del sito delle linee di 2°. *ordine*, ebbi l' onore di verificare alla presenza vostra, Signori Accademici, tutti que' belli teoremi, che avendo rinvenuti il sommo Geometra di Könisberga Jacobi, si affrettava di comunicare al suo dilettissimo Steiner. Applicando in seguito questo medesimo principio alla risoluzione de' problemi risguardanti pure la genesi, la specie ed il sito delle superficie di quell' ordine medesimo, mi sono imbattuto in ben molti teoremi, i quali mentre per nulla non cedono sì in novità sì in eleganza ai dianzi mentovati, presentano eziandio non piccola analogia con questi. Il presente mio lavoro è ordinato ad esporvi alcuni risultamenti dello studio da me fatto sull' argomento, di cui è discorso, ed a divisarvi il processo analitico da me seguito per divenirvi.«

» Sieno date le due piramidi triangolari $abcm$, ABCM; e le loro sommità m, M si muovano nello spazio per modo che le costole am, bm, cm della prima riescano sempre eguali alle costole *corrispondenti* AM, BM, CM dell' altra piramide. Se si pone

$$am = r,\quad bm = r',\quad cm = r'',\quad ab = h,\quad ac = k$$

$$AM = R,\quad BM = R',\quad CM = R'',\quad AB = H,\quad AC = K,$$

la prima piramide darà luogo all' equazioni seguenti

$$\left.\begin{aligned} r'^2 &= r^2 - 2hr\cos.(hr) + h^2, \\ r''^2 &= r^2 - 2kr\cos.(kr) + k^2 \end{aligned}\right\}(1)$$

e l' altra porgerà a sua volta l' equazione

$$\left.\begin{aligned} R'^2 &= R^2 - 2HR \cos.(HR) + H^2 \\ R''^2 &= R^2 - 2KR \cos.(KR) + K^2 \end{aligned}\right\} (2)$$

L' ipotesi dell' eguaglianza delle *distanze corrispondenti* è espressa dall' equazioni

$$r = R \quad , \quad r' = R' \quad , \quad r'' = R'' \, ,$$

onde ravvicinando le (2) e (3) sarà facile dedurne

$$\left.\begin{aligned} r \cos.(hr) &= \frac{h}{2} - \frac{H^2}{2h} + \frac{H}{h} R \cos.(HR) \\ r \cos.(kr) &= \frac{k}{2} - \frac{K^2}{2k} + \frac{K}{k} R \cos.(KR) \end{aligned}\right\} (3)$$

Ciò posto, sia $$F\Big(r, (rh), (rk)\Big) = o \qquad (4)$$

l' equazione polare della superficie descritta da m : chiara cosa è che posto $r = R$, la combinazione delle (3) con questa equazione darà in risultamento un' altra equazione

$$F\Big(R, (RH), (RK)\Big) = o \, , \qquad (5)$$

la quale sarà l' equazione della superficie che descrive la sommità M dell' altra piramide.

» Le basi bac, ABC delle nostre piramidi possono essere due triangoli rettilinei qualunque. Io le supporrò triangoli rettangoli nelle presente *Nota*.

» Per l' ordinario l' equazioni polari delle superficie esprimono una relazione fra il raggio vettore, l' angolo che questo fa con una retta data, e l' angolo sotto il quale il piano condotto pel raggio vettore e questa retta taglia un altro piano dato. Ritenendo rettangoli in a ed A i due triangoli bac, BAC, e rappresentando con θ e Θ gli angoli che i piani (r, h), (R, H) formano rispettivamente coi piani dei triangoli suddetti, sarà pei noti principii della Trigonometria Sferica

$$\cos.(rk) = sen.(rh) \cos. \theta$$

$$\cos.(RK) = sen.(RH) \cos. \Theta \, .$$

In conseguenza sarà facile verificare le seguenti equazioni

$$\left.\begin{aligned}
r\ cos.\ (rh) &= \frac{h}{2} - \frac{H^2}{2h} + \frac{H}{h} R\ cos.\ (RH) \\
r\ sen.\ (rh)\ cos.\ \theta &= \frac{k}{2} - \frac{K^2}{2k} + \frac{K}{k} R\ sen.\ (RH)\ cos.\ \Theta \\
r\ sen.\ (rh)\ sen.\ \theta &= \left\{\begin{aligned} &R^2 - \left(\frac{h}{2} - \frac{H^2}{2h} + \frac{H}{h} R\ cos.\ (RH)\right)^2 \\ &- \left(\frac{k}{2} - \frac{K^2}{2k} + \frac{K}{k} R\ sen.(RH) cos.\Theta\right)^2 \end{aligned}\right\}^{\frac{1}{2}}
\end{aligned}\right\} (6)$$

Coll' aiuto delle quali formule si passa agevolmente a quelle, che porgono le relazioni esistenti fra le coordinate rettangolari di m ed M computate parallelamente a due diversi sistemi di assi. Di fatti sieno (x, y, z) le coordinate di m parallele agli assi ab, ac ed alla normale innalzata da a sul piano bac, ed (u, v, w) sieno le coordinate rettangole di M parallele agli assi AB, AC ed alla normale innalzata da A sul piano BAC. Poichè i valori di queste coordinate debbono soddisfare all' equazioni

$$\begin{aligned}
x &= r\ cos.\ (rh) & u &= R\ cos.\ (RH) \\
y &= r\ sen.\ (rh)\ cos.\ \theta & v &= R\ sen\ (RH)\ cos.\ \Theta \\
z &= r\ sen.\ (rh)\ sen.\ \theta & w &= R\ sen.\ (RH)\ sen.\ \Theta,
\end{aligned}$$

le (6) si traducono in

$$\left.\begin{aligned}
x &= \frac{h}{2} + \frac{H}{h}\left(u - \frac{H}{2}\right) \\
y &= \frac{k}{2} + \frac{K}{k}\left(v - \frac{K}{2}\right) \\
z &= \left\{\begin{aligned} &u^2 + v^2 + w^2 - \left(\frac{h}{2} + \frac{H}{h}\left(u - \frac{H}{2}\right)\right)^2 \\ &- \left(\frac{k}{2} + \frac{K}{k}\left(v - \frac{K}{2}\right)\right)^2 \end{aligned}\right\}^{\frac{1}{2}}
\end{aligned}\right\} (7)$$

Finalmente pei punti di mezzo delle rette AB, AC si conducano due altre rette B'B'', C'C'' normali fra loro, e si trasporti l' origine della coordinate (u,v,w)

nel loro punto d'incontro A'. Denominando (u' , v' , w') le coordinate prese parallelamente a questi nuovi assi , sarà

$$u' = u - \frac{H}{2} \quad , \quad v' = v - \frac{K}{2} \quad , \quad w' = w ,$$

e le (7) si cangeranno in

$$\left.\begin{array}{l} x = \frac{h}{2} + \frac{H}{h} u' \quad , \quad y = \frac{k}{2} + \frac{K}{k} v' \\ z = \left\{ w'^2 + \left(1 - \frac{K^2}{k^2} \right) v'^2 + \left(1 - \frac{H^2}{h^2} \right) u'^2 + \frac{K^2 - k^2}{4} + \frac{H^2 - h^2}{4} \right\}^{\frac{1}{2}} \end{array}\right\} (8)$$

» Premesse queste cose , facciamoci a stabilire delle ipotesi particolari circa la specie del *luogo geometrico* di m , onde determinare l' equazione della superficie che descriverà il punto M . Supponiamo primamente che m descriva il piano del triangolo bac . Questa condizione sarà adempita tutte le volte che restando le coordinate x ed y qualunque , sarà costantemente $z = 0$. Ma in tal caso la 3ª. delle (8) porge

$$w'^2 + v'^2 \left(1 - \frac{K^2}{k^2} \right) + u'^2 \left(1 - \frac{H^2}{h^2} \right) = \frac{k^2 - K^2}{4} + \frac{h^2 - H^2}{4} , \quad (9)$$

e questa sarà l' equazione della cercata superficie . Una diligente discussione di questa equazione poi dà luogo a' seguenti teoremi .

I°. Se si hanno due piramidi triangolari , le basi di ciascuna delle quali sia un triangolo rettangolo , e le sommità di esse si muovono nello spazio per modo che le costole dell' una rimangono sempre eguali alle costole *corrispondenti* dell' altra , supponendo che la sommità della prima piramide descriva una superficie piana che si confonde colla sua base , la sommità dell' altra piramide descriverà sempre una superficie di *2°. ordine* dotata di centro . Questa superficie poi avrà per *piani principali* quello della base della piramide propria , e due altri piani innalzati perpendicolarmente a questo e passanti pei cateti della base della piramide suddetta .

II°. Se i cateti della base della prima piramide sono rispettivamente maggiori dei cateti *corrispondenti* della base dell' altra , la superficie di *2. ordine* in parola sarà un' ellissoide . Sarà poi iperboloide ad una nappa questa medesima superficie , se per contrario i cateti nella prima piramide riescono rispettivamente minori dei cateti corrispondenti nell' altra . Ancora la superficie , di

cui è discorso, sarà iperboloide ad una ovvero a due nappe, se trovandosi un cateto nella prima piramide minore del corrispondente nell' altra, e l' altro per contrario maggiore dell' altro corrispondente in questa, l' ipotenusa della base della prima risulta maggiore o minore dell' ipotenusa della base dell' altra piramide. Che se poi queste ipotenuse riescono eguali, la superficie sarà conica ed a base ellittica. Da ultimo la superficie sarà cilindrica, se una coppia di cateti corrispondenti riesce eguale; e sarà una coppia di piani paralleli e posti simmetricamente per rispetto alla base della 2.ª piramide e ad una distanza $= o$ da siffatta base, se ambedue le coppie de' cateti corrispondenti riescono eguali. «

» Reciprocamente se il punto M si fa muovere per modo che percorra il piano BAC, il punto m descriverà la superficie dell' equazione

$$z'^2 + y'^2\left(1 - \frac{k^2}{K^2}\right) + x'^2\left(1 - \frac{h^2}{H^2}\right) = \frac{K^2 - k^2}{4} + \frac{H^2 - h^2}{4}. \quad (10)$$

Le coordinate x', y', z' che contiene questa equazione sono ligate con x, y, z per mezzo delle relazioni

$$x' = x - \frac{h}{2}, \quad y' = y - \frac{k}{2}, \quad z' = z.$$

Da ora in poi daremo alla superficie (9) il nome di *superficie radicale*, ed alla (10) quello di *superficie inversa*. Intanto posto per brevità

$$\frac{k^2 - K^2}{4} + \frac{h^2 - H^2}{4} = D, \quad (11)$$

l' equazioni (9) e (10) si potranno tradurre in

$$\left.\begin{aligned} u'^2\left(1 - \frac{H^2}{h^2}\right) + v'^2\left(1 - \frac{K^2}{k^2}\right) + w'^2 &= D \\ x'^2\left(1 - \frac{H^2}{h^2}\right)\frac{h^2}{H^2} + y'^2\left(1 - \frac{K^2}{k^2}\right)\frac{k^2}{K^2} - z'^2 &= D, \end{aligned}\right\} \quad (12)$$

le quali dimostrano che una coppia di assi corrispondenti delle superficie è eguale, e le altre due coppie sono rispettivamente proporzionali ai cateti delle basi delle piramidi, coi quali coincidono nella direzione.

» Supponiamo in secondo luogo che il punto m descriva il piano dell' equazione

$$z' = \alpha x' + \beta y' + \gamma; \quad (13)$$

e sostituendo quì i valori x', y', z' tolti dalle (8) troveremo ad operazioni seguite

$$\left.\begin{aligned} o = w'^2 + v'^2\left(1 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right) + u'^2\left(1 - \frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2)\right) \\ - 2\frac{HK}{hk}\alpha\beta v'u' - 2\frac{K}{k}\beta\gamma v', \\ - 2\frac{H}{h}\alpha\gamma u' - D - \gamma^2, \end{aligned}\right\} \quad (14)$$

equazione ad una superficie qualunque di *2° ordine*. Quindi resta verificato il teorema di Jacobi :» se si hanno due sistemi di punti

$$(a, b, c, m), \quad (A, B, C, M)$$

» e fra le distanze degli ultimi ai primi tre si verificano le relazioni

$$am = AM$$
$$bm = BM$$
$$cm = CM$$

» nella ipotesi che m descriva una superficie piana, M percorrerà una super-
» ficie di *2° ordine*. »

» Tra la specie della superficie (10) e quella della superficie (14) esiste una dipendenza importantissima, della quale accennerò qualche cosa. Poniamo a tal effetto la (14) sotto la forma

$$o = w'^2 + \left(1 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right)(v' + \mu u' + \nu)^2 + \varepsilon(u' + \theta)(u' + \varkappa). \quad (15)$$

Sviluppando e paragonando i coefficienti de' termini omologhi con quelli dell' equazione (14) troveremo

$$\left(1 - \frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2)\right) = \mu^2\left(1 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right) + \varepsilon;$$

$$\frac{HK}{hk}\alpha\beta = -\mu\left(1 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right)$$

$$\frac{K}{k}\beta\gamma = -\nu\left(1 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right)$$

$$\frac{H}{h}\alpha\gamma = -\mu\nu\left(1 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right) - \frac{\varepsilon}{2}(\theta+\omega)$$

$$D + \gamma^2 = -\nu^2\left(1 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right) - \varepsilon\omega\theta .$$

Ora i valori che interessa conoscere quì sono principalmente quelli di $\varepsilon, \theta, \omega$. Il primo di questi si ha per l' equazione

$$\varepsilon = \frac{\left(\frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2)-1\right)\left(\frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)-1\right) - \frac{H^2K^2}{h^2k^2}\alpha^2\beta^2 ;}{1 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)} \qquad (16)$$

ed i valori di θ, ω da un' equazioni di 2°. grado completa, che rappresenteremo colla formula

$$\delta^2 + P\delta + Q = o . \qquad (17)$$

Ciò posto, sia primamente $h < H$, $k < K$. In questa ipotesi la superficie (10) è un' ellissoide. Intanto sarà

$$1 - \frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2) < o \quad , \quad 1 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2) < o$$

e conseguentemente $\varepsilon < o$. Si ponga la (15) sotto la forma

$$o = w'^2 - \left(1 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right)v_1^2 - g^2\left(u' + \frac{\theta+\omega}{2}\right)^2 + g^2\left(\frac{\theta-\omega}{2}\right)^2 ,$$

e se ne deduce a colpo d' occhio: — I° che la nostra superficie è iperboloide ad una nappa, se le radici dell' equazione (17) riescono reali e disuguali; — II°. che questa superficie è iperboloide a due nappe, se le radici della suddetta equazione riescono immaginarie; — III° finalmente ch' è un conoide a base ellittica, se le radici dell' equazione anzidetta riescono eguali.

» Sia per una seconda ipotesi $h > H$, $k > K$, e la superficie (10) sarà un' iperboloide ad una nappa. Per la varietà dei valori di α e β poi possono verificarsi i seguenti casi

$$\text{(I)}\quad 1-\frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2)<o\,; \qquad 1-\frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)<o$$

$$\text{(II)}\quad 1-\frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2)>o\,, \qquad 1-\frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)>o$$

$$\text{(III)}\quad 1-\frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2)\gtrless o\,; \qquad 1-\frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\lessgtr o\,.$$

Nel primo caso tornano i teoremi antecedenti. Nel secondo caso si ha $\varepsilon > o$, e la (15) prendendo la forma

$$o = w'^2 + \left(1-\frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right)v_1^2 + g^2\left(u'+\frac{\theta+\omega}{2}\right)^2 - g^2\left(\frac{\beta-\theta}{2}\right)^2$$

dimostra: — I°. che la superficie è un ellissoide, se reali sono le radici della (17) e disuguali fra loro — II°. un ellissoide immaginaria, se immaginarie sono le radici della detta equazione — III° finalmente la superficie si riduce ad un punto solo collocato nell' origine delle coordinate, se riescono eguali le radici della (17). Finalmente nel terzo caso sarà $\varepsilon \gtrless o$ a misura che nelle relazioni (3) si ritiene il segno superiore od inferiore, onde la (15) si traduce in

$$o = w'^2 \mp \left(1-\frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right)v_1^2 \pm g^2\left(u'+\frac{\theta+\omega}{2}\right)^2 \mp g^2\left(\frac{\theta-\omega}{2}\right)^2$$

Ritenendo i segni superiori risulta evidente — I°. che la superficie è iperboloide ad una nappa, quando le radici della (17) sono reali è disuguali — II° iperboloide a due nappe, se coteste radici risultano immaginare. — III°. conoide a base ellittica, se le radici suddette riescono eguali fra loro. Ritenendo poi il segno inferiore, questi due primi teoremi ritornano in ordine inverso.

» Non essendo nostro scopo quello di presentare una completa discussione della dipendenza che esiste fra la specie della superficie (10) e quella della superficie (14), tralascerò di esaminare ciò che accade quando si ha $h \gtrless H$, $k \lessgtr K$. Noterò invece che volendo la superficie (14) sia un paraboloide, ci ha una infinità di posizioni che si possono far prendere al piano (13). Queste posizioni poi che prender deve il piano suddetto, affinchè dal movimento di M ri-

sulti un paraboloide, vanno soggette ad una legge, la quale è che se si attribuiscono p: es: ad α de' valori arbitrarî, i corrispondenti valori di β dovranno essere quelli delle *ordinate* della curva

$$\left(1-\frac{H^2}{h^2}\right)\frac{K^2}{k^2}\beta^2+\left(1-\frac{K^2}{k^2}\right)\frac{H^2}{h^2}\alpha^2=\left(1-\frac{H^2}{h^2}\right)\left(1-\frac{K^2}{k^2}\right),$$

adoperandovi quelli di α come *ascisse*. In altri termini questa curva di second' ordine indica la scala de' valori che possono prendere α e β, volendo che la superficie descritta da M sia un paraboloide.

» Vi sono, oltre al piano, altre superficie, che percorrendosi da m, l'altro punto M percorrebbe una superficie di 2° ordine. Così p: es: se il punto m percorre la superficie dell'equazione

$$\frac{x'^2}{D}\left(\frac{h^2}{H^2}-1\right)+\frac{y'^2}{D}\left(\frac{k^2}{K^2}-1\right)+\frac{z'^2}{C}=1$$

il punto M verrebbe a percorrere la superficie

$$\frac{u'^2}{C+D}\left\{\left(1-\frac{H^2}{h^2}\right)+\frac{C}{D}\left(\frac{h^2}{H^2}-1\right)\right\}$$

$$+\frac{v'^2}{C+D}\left\{\left(1-\frac{K^2}{k^2}\right)+\frac{C}{D}\left(\frac{k^2}{K^2}-1\right)\right\}+\frac{w'^2}{C+D}=1,$$

la quale si trova *omofocale* colla prima quando l'origine e gli assi delle coordinate (x', y', z') si fanno concidere coll'origine e cogli assi delle coordinate (u', v', w'). Quindi riesce non malagevole la soluzione de' seguenti problemi.

I°. Date due piramidi triangolari, le cui basi siano due triangoli rettangoli aventi nel medesimo punto i vertici degli angoli retti ed i cateti coincidenti nelle direzioni, si domanda la superficie di 2° grado che deve descrivere m, affinchè quella descritta da M sia tale, che le riescano tangenti tutti i piani osculatori dei diversi punti di una linea geodesica tracciata sulla prima superficie.

II°. Poste le medesime cose del problema antecedente, si domanda la superficie di 2° grado sulla quale conviene che si muova il punto m, affinchè alla superficie descritta da M riescano tangenti la rette condutte tangenzialmente alla linea geodesica disegnata sulla prima superficie.

III°. Restando egualmente i dati del primo problema, determinare la superficie che deve descrivere m, affinchè quella descritta M resti inviluppata da tutti i piani condotti tangenzialmente ad una linea di curvatura sulla superficie descritta da m, e che con questa superficie faccia sempre un angolo costante.

» Non sarà inutile indicare un metodo semplicissimo di descrivere per punti una superficie di 2°. ordine fornita di centro, o in altri termini accennare come possa descriversi una superficie di questo genere col solo aiuto della *riga* e del *compasso*. Di fatti supponiamo che la superficie proposta debba esser quella simboleggiata dall' equazione

$$\frac{u'^2}{A} + \frac{v'^2}{B} + \frac{v''^2}{C} = 1.$$

Si descriva in un dato piano un triangolo rettangolo bae: e tagliate su i cateti ab, ac (prolungati se occorre) due porzioni aB, aC per modo che verifichino le proporzioni

$$A : A - C = ab^2 : aB^2$$
$$B : B - C = ac^2 : aC^2$$

si tiri la retta BC. Ciò posto, si prenda a piacimento nel piano della figura un punto m, e da questo punto si tirino le rette ma, mb, mc ai tre vertici del triangolo bac. Indi coi centri a, B, C e coi raggi am, $BC' = bm$, $Cm'' = cm$ si descrivano gli archi circolari ff', gg'; hh', kk', e si traccino le rette av', Bv'; av'', Cv'', le quali daranno origine a' due triangoli $av'B$, $av'C$. Facciamo ruotare questi triangoli rispettivamente intorno alle basi aB, aC finchè i loro vertici v', v'' si confondano in un sol punto nello spazio: questo punto sarà posto sulla superficie cercata. Ed in vero questo punto, che nomineremo M, è tale che le sue distanze Ma, MB, MC dai punti a, B, C soddisfano alle condizioni $Ma = ma$, $MB = mb$, $MC = mc$.

» Do termine a questa mia *Nota* coll' indagare quale posizione convenga dare al piano dell' equazione (13) affinchè M descriva un ellissoide di *minimo volume*. Per maggior semplicità supporrò $\gamma = o$. Nella divisata ipotesi l' equazione della superficie descritta da M sarà

$$w'^2 + v'^2\left(1 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right) + u'^2\left(1 - \frac{K^2}{h^2}(1+\alpha^2)\right) - 2\frac{HK}{hk}\alpha\beta v'u'$$
$$= \frac{k^2 - K^2}{4} + \frac{h^2 - H^2}{4} \qquad (18)$$

ed apparterrà all' ellissoide purchè si abbia $k^2 > K^2(1+\beta^2)$, $h^2 > H^2(1+\alpha^2)$. Ciò posto, trasformiamo le coordinate rettangole (u', v') in un altro sistema di coordinate rettangole (p', q'), e poniamo perciò

$$v' = p' \cos.\varphi - q' \operatorname{sen.}\varphi$$
$$u' = p' \operatorname{sen.}\varphi + q' \cos.\varphi .$$

Sostituendo nella (18) troveremo un risultato della forma

$$w'^2 + M q'^2 + N p'^2 + P q' p' = D \qquad (19)$$

quando si abbia l' avvertenza di porre

$$M = \left(1 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right)\cos.^2\varphi + \left(1 - \frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2)\right)\operatorname{sen.}^2\varphi$$
$$+ 2\frac{HK}{hk}\alpha\beta \cos.\varphi \operatorname{sen.}\varphi$$

$$N = \left(1 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right)\operatorname{sen.}^2\varphi + \left(1 - \frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2)\right)\cos.^2$$
$$- 2\frac{HK}{hk}\alpha\beta \cos.\varphi \operatorname{sen.}\varphi$$

$$P = \left(\frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2) - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2)\right)\operatorname{sen.}\varphi\cos.\varphi - \frac{HK}{hk}\alpha\beta(\cos^2.\varphi - \operatorname{sen.}^2\varphi).$$

Gli assi delle coordinate (p', q') prenderanno la direzione dei due diametri principali della superficie (18), ove si determini l' angolo φ per modo che abbiasi $P = o$. In questo caso, per quello che io ho dimostrato a pag. 23 della mia *Teorica Analitica delle linee di 2°. ordine*, i valori di M ed N si avranno dall' equazioni seguenti

$$M = \frac{1}{2}\left\{ 2 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2) - \frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2) \right\}$$

$$+ \frac{1}{2}\sqrt{\left\{ \left(\frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2) - \frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2) \right)^2 + 4\,\frac{H^2 K^2}{h^2 k^2}\alpha^2\beta^2 \right\}}$$

$$N = \frac{1}{2}\left\{ 2 - \frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2) - \frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2) \right\}$$

$$- \frac{1}{2}\sqrt{\left\{ \left(\frac{K^2}{k^2}(1+\beta^2) - \frac{H^2}{h^2}(1+\alpha^2) \right)^2 + 4\,\frac{H^2 K^2}{h^2 k^2}\alpha^2\beta^2 \right\}}.$$

Rappresentando per a, b, c i semiassi della superficie (18), i costoro valori saranno determinati per le relazioni

$$a^2 = \frac{D}{M}, \quad b^2 = \frac{D}{N}, \quad c^2 = D;$$

onde posto $= W$ il volume della superficie divisata, sarà

$$W^2 = \left(\frac{4\pi}{3}\right)^2 \frac{D^3}{MN}.$$

Ora dall' equazioni superiori si deduce agevolmente

$$MN = \left(1 - \frac{H^2}{h^2}\right)\left(1 - \frac{K^2}{k^2}\right)$$

$$- \beta^2 \frac{K^2}{k^2}\left(\frac{h^2 - H^2}{h^2}\right) - \alpha^2 \frac{H^2}{h^2}\left(\frac{k^2 - K^2}{k^2}\right).$$

Dunque essendo $k > K$, $h > H$, si richiede che sia $\alpha = o$, $\beta = o$ affinchè il volume W del nostro ellissoide risulti un *minimum*. Di quì il seguente teorema: » quando la superficie descritta M è un ellissoide, a misura che il piano sul quale » si muove m si avvicina al piano abc, il volume di quella superficie diminuisce; e » diventa un *minimum* quando questi due piani si confondono «.

N. B. Si avverta che a pag. 149 verso la fine ove si trova *maximum*, deve leggersi *minimum*; e nel 1.° verso della pag. seguente in vece di *area massima* si deve leggere *area minima*.

CORRISPONDENZA.

I.

Si è data comunicazione al ministro di Pubblica Istruzione, per mezzo del vice-presidente interino della Società Reale, della proposizione fatta all' Accademia, dal segretario perpetuo, circa il legato Sementini (*Vedi Atti precedenti*); non che di tutte le altre cose correlative a questo affare; pregando esso ministro a farne intesa l' Università degli Studi per la parte che la riguarda. E si sono pure diretti gli ufici di ringraziamenti all' avvocato D. Pietro Verasio, ed all' esecutore testamentario D. Vincenzo Blanco, della deliberazione accademica.

II.

Lettera diretta dall' Accademia Ercolanese alla nostra :

Sig. cav. Segretario .

» Ella fece conoscere alla nostra Accademia, che l' Accademia delle Scienze desiderava ricevere l' ultima Memoria del cav. Vulpes rimessale per la parte tecnica, firmata da me, dall' autore e dal segretario perpetuo Ercolanese, ed accompagnata da' corrispondenti disegni. Nel tempo stesso dimandò pure una copia delle precedenti Memorie già stampate del cav. Vulpes medesimo, e fece conoscere che l' Accademia delle Scienze si riserbava ascoltare le osservazioni del cav. Quaranta, per dare un giudizio definitivo. «

» Non mancò l' Accademia Ercolanese di subito disporre l' esecuzione di quanto si richiedeva, ed in fatti si sono avuti i fogli stampati delle Memorie del cav. Vulpes dalla Real Tipografia, ma non ancora si sono formati i disegni che accompagnar debbono la Memoria ultima del medesimo. «

» Intanto il cav. Quaranta ha insistito perchè senz' altro indugio si rimettano all' Accademia delle Scienze i detti fogli impressi, ed una sua Memoria MS., e si è approvato di eseguirsi un tale invio. Mentre solleciterò il cav. Valpes per la formazione de' disegni, e per l' invio di essi, unitamente alla sua ultima Memoria accompagnata dalle richieste descrizioni. Le rimetto per ora i detti fogli impressi, e la Memoria MS. del cav. Quaranta, soscritta da Lui, da me, e dal segretario perpetuo, pregandola a presentarle all' Accademia, di cui degnamente Ella è segretario — *Il presidente* G. Castaldi, *Il segretario perpetuo* Fr. M. Avellino. «

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli nel mese di marzo 1848

(Il barometro è a 156 metri sul livello del mare)

Fasi della Luna	Giorni	Barometro 9h mat.	Barometro 9h sera	Termometro att. al Bar. (centigrado) 9hm.	Termometro att. al Bar. (centigrado) 3h s.	Term. esterno (centigrado) minimo	Term. esterno (centigrado) 2h sera asciut.	Term. esterno (centigrado) 2h sera bagn.	Declinaz. magnetica	Quant. della pioggia	Vento mat.	Vento sera	Stato del cielo prima mezz.	Stato del cielo dopo mezz.	Stato del cielo notte
		mm	mm	°	°	°	°	°	° ′	cm					
	1	746,5	744,7	11,5	12,0	6,6	14,0	13,5	14 7,8	0,63	SO	SO	nuv. variab.	nuv. ser.	nuv.
	2	740,6	740,2	11,5	11,8	6,0	13,5	12,5	9,1	1,28	SO	SO	ser. p. nuv.	nuv. p. ser.	nuv.
	3	743,6	744,5	11,3	11,3	4,0	11,5	11,0	7,8	0,32	SO	SO	nuv. ser.	nuv. ser.	nuv. p. ser.
	4	742,4	739,1	10,8	10,8	4,0	9,5	8,0	10,3	0,67	SO	N	nuv.	nuv.	nuv.
●	5	740,2	742,4	10,3	10,6	3,0	12,0	11,5	14 9,9	0,40	SO	SO	ser. nuv.	nuv. p. ser.	ser. nuv.
	6	743,3	744,0	10,3	10,3	3,5	10,5	10,0	7,8	0,03	S	SO	nuv. ser.	nuv. ser.	ser. nuv.
	7	746,1	747,0	10,4	10,5	3,5	12,0	11,5	10,3	0,40	NE	SO	ser.	ser. nuv.	nuv.
	8	748,8	748,8	10,3	10,3	4,0	9,0	9,0	13,5	0,35	SO	S	ser. nuv.	nuv.	ser. calig.
	9	749,2	749,7	10,0	10,0	3,8	10,0	9,0	11,1	0,00	NE	NE	nuv. variab.	nuv.	nuv.
	10	749,2	748,8	10,0	10,3	2,5	12,5	11,0	9,5	1,01	NE	NO	ser. calig.	ser. calig.	nuv.
	11	743,6	742,2	10,5	10,0	6,0	12,5	12,0	8,2	0,56	NO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
☽	12	739,1	736,7	10,3	10,3	5,2	11,0	10,5	14 11,1	1,07	SO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	13	733,4	733,0	10,3	10,6	6,5	12,5	12,0	7,8	0,90	SE	SE	nuv.	nuv.	nuv.
	14	733,0	735,6	10,0	10,5	6,2	12,0	11,0	11,9	0,81	SO	SO	nuv.	nuv. variab.	nuv.
	15	741,3	741,3	10,0	10,5	4,5	12,0	11,5	11,1	0,15	SO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	16	742,4	742,4	10,0	10,6	4,2	13,5	13,0	11,9	0,07	SSO	SO	nuv. ser.	nuv.	nuv.
	17	745,2	744,7	10,3	11,0	6,2	13,5	13,0	13,9	0,00	SE	SO	nuv.	ser. nuv.	nuv.
	18	742,0	743,1	10,8	11,3	7,5	16,5	15,5	11,1	0,00	SO	SO	nuv.	ser. p. nuv.	ser. nuv.
○	19	742,4	742,4	11,3	11,3	8,0	15,5	15,0	14 11,1	0,00	SO	SO	nuv.	nuv.	ser. calig.
	20	740,0	739,7	11,3	11,3	4,0	16,0	15,0	14,8	0,96	SO	O	ser. nebb.	nuv.	nuv.
	21	740,2	741,8	11,3	11,6	6,4	14,5	14,0	11,1	0,00	N	O	nuv.	nuv. variab.	ser. calig.
	22	747,0	747,2	11,4	11,9	7,2	16,0	15,5	8,7	0,00	SO	OSO	nuv. variab.	ser. nuv.	ser. calig.
	23	748,3	747,6	11,6	12,5	7,0	17,5	16,5	9,9	0,00	O	NO	ser. calig.	ser. nuv.	nuv. ser.
	24	750,6	749,2	12,0	12,5	8,9	18,0	16,0	13,5	0,00	NE	NE	ser. torb.	nuv. ser.	ser. calig.
	25	747,0	746,3	12,1	12,5	7,4	17,0	16,5	—	0,00	SO	SO	ser. nuv.	nuv. variab.	nuv.
	26	746,5	746,5	12,5	12,8	8,5	18,5	16,5	—	0,00	NE	NE	ser. nuv.	nuv.	ser. nuv.
	27	749,2	749,9	12,5	12,9	8,5	18,5	17,0	—	0,00	NE	SO	ser. p. nuv.	nuv. variab.	ser. nuv.
☾	28	753,7	753,7	12,6	13,2	8,0	18,5	17,0	—	0,00	SO	SSE	ser. nuv.	ser. p. nuv.	ser. calig.
	29	756,0	756,0	12,9	13,4	8,3	18,0	17,0	—	0,60	NO	SO	nuv. variab.	ser. nuv.	nuv.
	30	756,0	756,0	13,2	13,0	9,5	16,0	15,5	—	0,00	S	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	31	756,0	753,7	13,4	13,5	9,0	17,0	16,0	—	0,00	NE	SO	ser. nuv.	ser. p. nuv.	ser. calig.
	Medi	745,28	745,10	11,18	11,45	6,06	14,16	13,34	— —	9,61					

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli nel mese di aprile 1848.
(Il barometro è a 156 metri sul livello del mare).

Fasi della Luna	Giorni	Barometro 9h mat.	Barometro 3h sera	Termometro att. al Bar. (centigrado) 9h m.	Termometro att. al Bar. (centigrado) 3h s.	Term. esterno (centigrado) minimo	Term. esterno (centigrado) 2h sera asciut.	Term. esterno (centigrado) 2h sera bagn.	Declinaz. magnetica	Quant. della pioggia	Vento mat.	Vento sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mezz.	Stato del cielo notte
		mm	mm	o	o	o	o	o	o ′	cm					
	1	752,8	752,8	13,5	14,0	9,0	19,5	18,0	—	0,00	NO	SO	ser. nebb.	ser. nebb.	ser. calig.
	2	753,3	753,1	13,5	14,2	11,2	19,0	18,0	—	0,00	NO	NE	nuv.	nuv.	ser. calig.
◉	3	754,2	753,7	13,8	14,8	10,8	22,0	20,5	—	0,00	NO	SSO	ser. calig.	ser. calig.	ser. nebb.
	4	756,0	756,0	14,2	14,6	12,0	18,5	17,5	—	0,00	NO	O	nuv. variab.	nuv.	ser. nuv.
	5	754,9	753,7	14,4	15,0	9,4	20,5	19,0	—	0,00	NO	ONO	ser. calig.	ser. p. nuv.	ser. nuv.
	6	749,2	748,1	14,6	16,0	9,2	20,0	18,5	—	0,00	NO	SO	ser. p. nuv.	ser. nebb.	ser. calig.
	7	744,7	744,7	14,9	15,0	13,0	19,5	18,5	—	0,38	SO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	8	744,7	747,0	15,0	15,0	12,0	19,0	18,0	—	0,00	S	S	nuv.	nuv.	ser. bello
	9	747,6	747,2	15,0	15,6	11,2	23,0	21,0	—	0,00	N	S	ser. p. nuv.	nuv. variab.	nuv.
)	10	747,0	747,4	15,4	15,8	11,2	20,0	18,5	—	0,00	SO	O	nuv. variab.	ser. p. nuv.	ser. bello
	11	749,7	749,4	15,0	15,2	10,3	17,5	15,5	—	0,00	SO	SO	nuv. variab.	ser. nebb.	nuv.
	12	751,5	751,5	15,0	15,0	9,0	19,0	17,0	—	0,00	SE	SO	nuv. variab.	ser. p. nuv.	nuv.
	13	749,0	747,0	15,0	15,2	10,0	19,0	17,5	—	0,06	S	SO	ser. nuv.	ser. p. nuv.	ser. nuv.
	14	747,9	746,5	14,8	15,0	8,5	15,5	15,0	—	0,69	SE	SSO	ser. nuv.	nuv.	nuv.
	15	742,9	742,9	14,8	14,6	8,5	13,5	13,0	—	0,14	NE	NE	nuv. p. ser.	ser. nuv.	nuv.
	16	748,1	747,0	14,4	14,6	6,2	17,0	15,5	—	0,00	NE	NE	nuv. variab.	nuv. variab.	ser. bello
	17	751,5	751,0	14,1	14,2	6,5	17,5	16,0	—	0,00	NE	NO	ser. calig.	ser. calig.	ser. nu .
⊙	18	749,2	748,8	13,8	14,5	7,4	18,0	17,0	—	0,00	NO	SO	nuv. variab.	nuv.	nuv.
	19	745,6	743,8	14,1	14,8	7,5	21,0	18,5	—	0,00	NO	SO	ser. nebb.	nuv. variab.	ser. calig.
	20	742,4	741,3	14,8	15,0	12,2	23,5	21,5	—	1,01	SO	SO	nuv. variab.	nuv. variab.	nuv.
	21	742,9	742,9	15,0	15,0	11,3	18,5	17,5	—	0,22	SO	SO	nuv. variab.	ser. p. nuv.	nuv.
	22	745,2	745,6	14,8	14,9	9,2	17,0	16,0	—	1,21	OSO	OSO	ser. nuv.	nuv.	nuv.
	23	746,5	746,5	14,8	14,8	7,9	15,5	15,0	—	0,08	SO	OSO	nuv. variab.	nuv. variab.	ser. calig.
	24	745,8	744,7	14,6	14,6	9,2	16,0	15,5	—	0,85	SE	SO	nuv. variab.	nuv.	nuv.
	25	743,3	743,1	14,5	14,6	7,5	17,0	16,5	—	0,69	SO	SO	nuv. variab.	ser. nuv.	ser. torb.
(	26	742,2	742,4	14,2	14,4	8,5	16,5	15,5	—	0,00	SO	SO	nuv.	nuv. variab.	ser. torb.
	27	747,0	748,1	14,6	14,8	9,0	18,5	17,5	—	0,00	O	SO	nuv.	ser. nuv.	ser. torb.
	28	751,5	751,5	14,6	14,8	8,8	18,0	16,5	—	0,00	SO	SO	nuv. variab.	nuv. variab.	ser. calig.
	29	753,5	752,4	14,5	15,1	8,8	21,5	19,5	—	0,00	OSO	O	ser. calig.	ser. nuv.	ser. torb.
	30	753,7	753,5	15,0	15,4	10,0	22,0	20,0	—	0,00	O	SO	ser. nebb.	ser. p. nuv.	ser. bello
									—						
	Medi	748,46	748,12	14,56	14,88	9,51	18,77	17,45	—	5,33					

Riassunto delle osservazioni Meteorologiche fatte nell' Osservatorio della R. Marina nel corso del mese di marzo 1848.

Altezza degl' istrumenti piedi parigini 246

Giorni del mese	Giorni della luna	9h della mattina					Mezzogiorno					3h della sera					Termomet.		Stato del cielo a mezzogiorno	Pioggia in linee	Ago magnetico	
		Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	massimo	minimo			Declinaz.	Inclinaz.
1	26	753,40	13,2	714	*m*	SO	752,22	14,6	718	*m*	SO	749,85	13,7	796	*f*	SSO	15,4	11,4	alq. nuv.	« 3,17		
2	27	747,33	12,5	712	*m*	OSO	746,95	14,3	686	*m*	OSO	746,01	14,5	697	*m*	SSO	14,8	11,4	alq. nuv.	5,03		
3	28	750,00	10,5	769	*dd*	SSE	750,98	13,6	652	*d*	SSO	751,06	12,9	776	*d*	SSO	14,9	9,9	alq. nuv.	1,45		
4	29	752,11	9,4	736	*d*	NE	746,95	9,9	755	*d*	NNE	744,72	8,3	831	*m*	NNE	13,5	8,2	piovoso	2,80		
5	30	746,78	10,5	699	*m*	OSO	748,28	11,9	659	*m*	OSO	748,75	12,2	865	*m*	OSO	11,1	7,3	alq. nuv.	3,55	15° 45'	56° 53'
6	1	750,47	10,4	834	*m*	S	750,83	12,2	761	*m*	SSO	750,60	11,2	789	*d*	OSO	12,6	8,8	nuvoloso	0,21		
7	2	753,53	9,9	816	*dd*	NNE	753,43	12,9	744	*d*	SO	753,32	11,7	757	*d*	SO	12,9	8,3	alq. nuv.	1,70		
8	3	755,52	11,1	811	*d*	SSO	755,86	10,8	860	*dd*	SSO	754,98	12,0	815	*d*	SSO	13,2	8,9	piovoso	0,99		
9	4	756,50	9,9	566	*m*	NE	756,69	10,9	652	*d*	ENE	756,05	11,0	562	*d*	NE	12,9	8,1	nuvoloso	»		
10	5	756,33	9,4	723	*d*	ENE	755,83	11,4	677	*d*	ENE	754,95	11,8	596	*m*	O	11 4	7,0	c. q. nuv.	6,93	15 48	56 45
11	6	750,31	10,8	898	*f*	ONO	750,00	10,8	874	*dd*	*variab.*	748,59	10,7	950	*d*	ONO	12,7	10,1	piovoso	2,25		
12	7	746,06	11,4	830	*m*	SSO	744,74	12,1	820	*d*	SSO	743,10	11,7	840	*f*	SSO	13,0	10,1	nuvoloso	10,31		
13	8	738,56	12,1	796	*impl*	S	738,08	12,9	865	*imp.*	SE	736,41	12,5	825	*imp.*	SSE	12.9	10.5	nuvoloso	7,87		
14	9	739.66	11,7	782	*f*	SO	741,60	12,8	734	*f*	SO	743,49	13.1	717	*m*	SO	13.1	10,0	alq. nuv.	6,20		
15	10	748,19	11,3	788	*m*	SO	748,15	12,7	777	*m*	SO	747,66	12,3	765	*d*	SO	13,4	9,8	nuvoloso	0,29	15 40	56 45
16	11	749,63	11,4	851	*d*	S	749,75	13,0	814	*m*	SSO	749,72	13.3	803	*d*	SSO	.3,4	10.0	alq. nuv.	1,20		
17	12	752.03	11,9	843	*m*	S	751,52	13,9	775	*m*	SSO	750,78	14,1	775	*m*	SO	13,9	10.6	c. q. nuv.	»		
18	13	749.71	13,7	709	*d*	SO	749,65	15,5	758	*m*	SO	749,43	15,7	789	*m*	SO	15,5	11,8	nuvoloso	»		
19	14	748,79	13,7	909	*m*	SO	749,24	15,5	848	*f*	SO	747,80	15,4	876	*f*	SO	16,1	12,5	nuvoloso	»		
20	15	745,94	14,5	697	*calm*	«	746,94	15,2	585	*m*	SSO	745,60	13.8	798	*m*	ONO	16.0	12,1	piovoso	3,20	15 40	56 55
21	16	746,92	10.9	861	*calm*	«	747,62	14,1	703	*f*	O	748,32	14,6	708	*f*	NO	15,5	11,5	nuvoloso	»		
22	17	753,20	14,1	865	*calm*	«	754,13	15,3	621	*dd*	OSO	753,88	16,2	672	*dd*	SE	15,5	11,7	c. q. nuv.	»		
23	18	755,00	13,6	783	*dd*	NO	754,94	16,0	632	*dd*	OSO	754,09	17,0	688	*dd*	OSO	16,3	11,9	c. q. nuv.	»		
24	19	756,13	14,4	641	*d*	SSO	755,73	16,4	512	*d*	SSO	754.65	16,9	613	*calm*	«	17,6	12.2	neb. c. nuv.	»		
25	20	753,78	14,4	766	*calm*	«	753,35	16,0	771	*m*	SSO	752,10	16.8	446	*d*	SE	18,0	12,2	c. q. nuv.	»	15 40	56 50
26	21	752,74	13.8	646	*d*	SO	752,75	15,8	560	*d*	ENE	752,22	16,5	660	*m*	ENE	17,2	12,0	c. q. nuv.	»		
27	22	757,58	13,6	674	*d*	ENE	756,66	16,2	644	*dd*	SSO	756,96	16,6	647	*d*	ESE	17,3	11,9	c. q. nuv.	»		
28	23	759,98	14,3	714	*dd*	ENE	760,41	17,0	605	*cal.*	»	759,81	17,2	616	*calm*	«	17,5	11,9	alq. nuv,	»		
29	24	762,48	14,0	753	*dd*	NE	762,77	17,2	670	*m*	SSO	761,90	17,2	632	*d*	ENE	18,6	12.5	alq. nuv.	»		
30	25	762,57	15,2	782	*calm*	«	762,15	16,5	721	*m*	SSE	762,16	16.7	684	*m*	SSE	18,1	13,5	nuvoloso	»	15 40	56 40
31	26	761,81	15,1	692	*dd*	ESE	761,53	16,8	658	*d*	SO	760,62	17,2	671	*d*	S	17,1	12,8	c. q. nuv.	»		
Massimi		762,57	15,2	909			762,77	17,2	874			762,16	17.2	876			18,6	13,5				
Medî		752,03	12,3	762			751,93	14,0	711			751,28	14,0	731			14,9	11,0	*Tot. della pioq.* 57,11			
Minimî		738.56	9,4	566			738,08	9,9	512			736,41	8,3	446			11,1	7.0				

Riassunto delle osservazioni Meteorologiche fatte nell' Osservatorio della R. Marina nel corso del mese di aprile 1848.

Altezza degl' istrumenti piedi parigini 246.

Giorni del mese	Giorni della luna	9h della mattina					Mezzogiorno					3h della sera					Termomet.		Stato del cielo a mezzogiorno	Pioggia in linee	Ago magnetico	
		Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	massimo	minimo			Declinaz.	Inclinaz.
1	27	759,87	16,0	603	calm	«	759,20	18,0	594	dd	SO	758,92	18,2	618	d	NO	18,4	12,9	ser. con. neb.	«		
2	28	759,65	16,1	730	calm	«	759,34	18,4	550	calm	«	759,11	18,7	580	calm	«	19,2	14,6	nuvoloso	«		
3	29	760,46	17,2	644	calm	«	760,55	19,6	616	d	SSO	759,81	20,0	587	calm	«	19,9	14,2	con q. n.	«		
4	1	762,06	17,0	746	calm	«	761,80	19,5	657	d	SSO	759,64	17,6	751	m	NO	20,6	14,9	alq. nuv.	«		
5	2	760,79	16,4	793	d	SE	760,41	18,1	662	d	SSO	759,05	18,7	677	d	SSE	19,9	13,9	con q. n.	«	15° 45′	56° 55′
6	3	754,67	16,0	690	dd	SE	752,94	18,4	550	d	SSO	752,74	18,9	531	d	SSO	20,2	13,4	con q. n.	«		
7	4	751,24	18,6	544	d	S	751,33	19,8	560	m	SSO	751,16	19,3	544	m	SSO	20,9	16,2	nuvoloso	«		
8	5	751,41	17,0	805	m	SSE	751,57	17,5	771	m	SSE	753,50	19,3	754	d	SE	21,1	16,5	piovoso	6,20		
9	6	753,77	17,0	826	dd	NE	753,24	21,1	681	d	SO	752,47	21,0	698	d	SO	21,1	16,7	neb. c. nuv.	«		
10	7	753,45	18,0	800	d	ENE	753,45	19,5	578	m	SSO	753,63	18,9	465	m	ONO	21,5	15,9	con q. n.	«	15 45	56 40
11	8	755,64	16,0	592	m	OSO	756,17	16,8	573	m	OSO	755,44	16,8	565	m	ONO	20,3	4,8	con q. n.	«		
12	9	757,67	16,0	750	calm	«	757,82	18,0	598	m	SO	757,65	17,9	614	d	ONO	18,2	13,6	con q. n.	«		
13	10	754,73	17,2	681	dd	ESE	753,86	18,9	698	d	ESE	753,37	17,9	578	m	ESE	18,9	14,3	alq. nuv.	«		
14	11	754,32	16,0	690	dd	SSE	753,88	18,0	725	m	SSO	751,92	16,2	811	m	SSO	19,5	13,2	alq. nuv.	3,00		
15	12	748,81	16,0	842	dd	ESE	749,91	13,5	719	f	NE	749,67	15,0	551	m	E	17,7	13,3	piovoso	4,60	15 48	56 50
16	13	754,23	13,1	428	d	NNE	754,47	16,0	469	d	ENE	753,16	17,2	533	calm	«	17,3	11,4	alq. nuv.	«		
17	14	753,35	13,8	460	dd	NE	757,39	16,4	457	d	SSO	756,66	16,8	492	m	NO	17,7	11,3	con q. n.	«		
18	15	755,43	14,8	803	dd	NE	755,20	17,2	498	d	SSO	753,79	17,5	694	dd	ESE	18,6	12,5	nuvoloso	«		
19	16	751,01	15,8	728	dd	ESE	750,44	17,7	569	d	SO	749,74	19,5	469	d	E	18,9	12,6	alq. nuv.	«		
20	17	748,02	17,8	717	dd	S	747,35	20,2	633	d	SSO	759,45	21,1	608		E	20,4	15,7	nuvoloso	0,08	15 48	56 50
21	18	749,05	17,1	837	d	S	749,04	18,6	732	d	SSO	749,07	18,9	664	d	ESE	21,3	15,4	con q. n.	7,83		
22	19	751,05	16,8	668	m	SSO	752,29	15,7	697	f	OSO	752,12	17,5	01	f	OSO	20,7	14,4	piovoso	0,70		
23	20	752,34	16,0	690	d	S	752,71	17,1	671	m	OSO	751,74	17,0	651	m	OSO	18,3	14,0	nuvoloso	2,35		
24	21	751,60	17,4	751	dd	S	751,46	17,7	723	d	S	750,28	16,9	756	d	ESE	18,2	14,0	nuvoloso	1,50		
25	22	749,44	15,8	780	calm	«	749,28	17,8	745	m	S	748,35	18,6	624	m	SO	18,0	13,4	alq. nuv.	2,07	15 50	56 40
26	23	747,71	13,8	754	calm	«	748,57	17,2	656	d	SO	748,56	18,4	776	d	SO	19,3	13,0	nuvoloso	0,12		
27	24	752,44	16,0	740	m	O	753,91	17,3	655	m	OSO	754,52	18,0	669	m	OSO	19,0	14,8	nuvoloso	0,07		
28	25	757,48	16,8	765	dd	S	757,85	18,3	665	d	variab.	757,12	18,3	682	d	OSO	19,9	14,0	nuvoloso	«		
29	26	758,73	16,0	750	m	S	758,88	18,8	696	d	SE	758,11	20,2	571	m	OSO	19,4	13,8	con q. n.	«		
30	27	759,46	17,4	702	calm	«	759,68	19,8	644	dd	ESE	758,76	20,5	702	d	SO	22,0	14,7	con q. n.	«	15 42	56 30
Massimi		762,06	18,6	842			761,80	21,1	771			759,18	21,1	811			22,0	16,7				
Medi		754,33	16,3	710			754,47	18,0	635			754,32	18,4	627			19,5	14,1	*Tot. della piog.* 28,52			
Minimi		747,71	13,1	428			747,35	13,5	457			748,35	15,0	465			18,0	11,3				

DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

LAVORI DELLE SESSIONI DI MAGGIO E GIUGNO 1848.

PRESIDENZA DEL MARCHESE DI PIETRACATELLA

MESE DI MAGGIO.

In tal mese, avendo luogo le vacanze della primavera, si riporteranno due Memorie, l' una del socio ordinario D. Stefano delle Chiaie, *l' altra dell'* ab. D. Remigio del Grosso, *lette all' Accademia nell' ultima tornata del precedente aprile, e che non hanno potuto inserirsi nel fascicolo pel bimestre di marzo ed aprile, perchè divenuto già di troppo nel numero de' fogli.*

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DE' SOCI ORDINARI E CORRISPONDENTI DELL' ACCADEMIA.

Descrizione , anatomia e potere elettrico del Gimnoto della Real Casa : Memoria di S. delle Chiaie.

Que' Pesci malacopterigî apedi de' fiumi e delle maremme di America meridionale, i quali, in singolare apparato secregando elettrico fluido (1), a volontà possono in bastante distanza fulminarne i loro nemici , non escluso l' uomo ed i più vigorosi cavalli guazzantivisi ; da un secolo e mezzo circa formano oggetto di studio degli scrutatori delle naturali produzioni. Contansi fra costoro moltissimi zoologisti (2) , discreto numero di fisici (3) e chimici (4), pochi fisiologisti (5) e clinici (6) , ed appena cinque anatomici peraltro sommi , cioè Hunter (7), Geoffroy st. Hilaire (8) , Rudolphi (9), Meckel (10), Valentin (11). I quali attesero non a' fenomeni elettrici,

---

(1) Non mi è riuscito di confermare la scossa elettrica comunicata a Cotugno dal *sorcio* , ch' egli dissecava (*Lett. al cav. Vivenzio* , 2 *ott.* 1784) , ed a Silleman dalla *eunice gigantesca* (Tiedemann *Trait. de physiol.* Par. 1831, II 580). La credo però figlia del panico timore cagionato da detti animali , specialmente nel maneggiarsi il gigante degli Anellidi (Delle Chiaie *Descr. e notom. degli anim. inv.* Nap. 1841, III 93, *tav.* XCVII 1) , ricco di acre moccio dermoideo e nottetempo fosforescente.

(2) Linné *Syst. nat. cur. Gmelin.* Lips. 1788, III 1138 ; Cloquet *Syst. anat. de l' Enc. méth.* Par. 1830, IV 268.

(3) Humboldt *Rec. d' observat. de zool. et d' anatom. comp.* Par. 1811, I 48-92 , *pl.* X 3 ; Poli *Elem. di fisica sperim.* Nap. 1822, V 189 ; Becquerel *Trait. experim. de l' électr.* Par. 1836, IV 255-92.

(4) Humboldt *Mém. de la Soc. d' Arcueil.* Par. 1809, II 359.

(5) Tiedemann *Trait. de phys.* II 566 ; Muller *Man. de physiol.* Par. 1845, II 58-66.

(6) Cloquet *Enc. des méd.* Par. 1829, V 337; Davy (H.) *Lanc. franc.* III 20 ; Mérat *Dict. de mat. méd.* Par. 1831, III 447.

(7) *Oeuvr. compl. trad. de l' angl. par Richelot avec notes de Owen.* Par. 1843 , IV 518-25, *pl.* LVI 1, LVII 4-5.

(8) *Ann. du Mus. d' hist. nat.* Par. 1802, I 298, *pl.* XV3.

(9) *Abhand. d. physik. d. Kon. pruss. Acad.* Berl. 1820, *p.* 230 con 2 tavole: Memoria che mi è riuscito impossibile di consultare.

(10) *Trait. d' Anatom. comp. trad. par Schuster.* Par. 1836 , VII 503, IX 224 , X 153, 143, 181, 189, 197, 218.

(11) *Beitr. z. Anatom. des Zitteraales.* Neuch. 1841, in 4 *fig.*

ma all' organo destinato a produrli, sia come manifestazione fisica, sia in qualità di energica potenza vitale, e sia qual mite risorsa terapeutica.

L' *anguilla* del Surinam, *gimnoto* (o meglio pel dorso nudo *gimnonoto*) *elettrico*, quantunque indigena di aduste regioni, feracissime di vegetabili e di animali venefici, di tanto in tanto si è portata e tenuta viva a Londra nel 1778 1824 1839 1842, a Stockolm nel 1797, al Giardino delle piante di Parigi nel 1822, nella nostra Metropoli a' 15 agosto 1844: vale a dire un individuo di mezzana taglia dal Marchese Santangelo regalato al Museo zoologico, ed un altro (1) assai più grande recato in dono al nostro Sovrano da S.A.R. il Conte di Aquila, e conservato in spaziosa vasca entro uno stanzino soleggiato della Reggia, dove pella dolcezza del clima napolitano ha esso offerto in Europa l' unico esempio di più longevo spettacolo pegli sperimenti intrapresivi dai Dotti di dentro (2) e fuori (3) Italia, al desiderio e spontaneo voto de' quali cerco debolmente corrispondere col presente lavoro.

---

(1) »Mi è stata gratissima notizia del *gimnoto* vivente costà. Matteucci, che viene al Congresso, avrà campo di fare sul medesimo importanti esperienze di elettricità animale. Il Delle Chiaie . . . . . ne studierà la struttura interna e meglio la farà conoscere.« Savi *Lett. indir. al Principe di Canino* Presidente della Sezione di Zoologia e di Notomia comparata, e letta nell a sessione de' 24 sett. 1845, cui assistevano gli eccmi. Presidente generale o'l Marchese di Pietracatella. *Diar. del* VII. *Congr. degli scienz. ital.* Nap. 1845, *p.* 44; *Atti del* VII. *Congr. cit.* Nap. 1846, I 718. Nella Sezione di Fisica 5. ott. da commessari De la Rive, Belli, Maiocchi, e Matteucci relature, intorno al lavoro di Paci Miranda e Prudente sul menzionato *gimnoto* fu proposto, ed approvato da Orioli presidente e dal cav. Melloni vicepresidente, che, morendo detto Pesce, io ne avessi dovuto eseguire la dissezione, restando di ciò intesi Miranda o Paci. Già altri se ne aveva destramente usurpata la esecuzione, e si ha ritenuto pure il disegno ricavato sul *gimnoto* vivo, sebbene erroneo; perchè al pittore Calyò non fecesi avvertire il suddetto carattere specifico, e da conservarsi nella It. Biblioteca privata. Lo eccmo. Principe di Bisignano Maggiordomo maggiore me ne impose a preferenza la sezione, che ho fatto servire tanto al vantaggio della scienza mercè questa qualunque siesi Memoria, illustrata da cinque tavole in foglio presentate all' Accademia incise a mie proprie spese, esponendosi nella prima la figura lineare del *gimnoto* morto, nella seconda la splancnologia, nella terza l' apparato elettrico con tutte le attinenze di sito, nella quarta il minuto suo dettaglio, che unito a quello di altre parti assolvesi nella quinta; quanto al perenne ricordo esponente il modello in cera delle esterne ed interne forme dell' organo elettrico e de' visceri del cennato Pesce depositato sì nel R. Gabinetto fisico, come nel Museo notomico-patologico della R. Università degli Studi, paragonato a quello della *torpedine*, ed insieme al pezzo autografo entro lo spirito di vino conservatovi accanto, là contestando sempre l' Augusto donativo.

(2) Se ne riscontrino i nomi nel *Diar. cit. n.* 1-12.

(3) Markus e Mandt consig. e medici di S. M. l' Imperatore di tutte le Russie: cav. Eischvald, Doubovitski.

§ I. *Considerazioni intorno a questa nuova specie di* gimnoto.

Alle notomiche mie indagini ho fatto sempre precedere la esatta determinazione degli oggetti, a' quali io attendeva. Per cui è allo spesso avvenuto, che per mero incidente sia stato costretto di entrare in qualche zoologico preliminare. Così mi sono accorto, che il notatoio ventrale del *gimnoto* della R. Casa era naturalmente interrotto, anzichè continuato; quantunque sì raro Pesce fra lo spazio di un triennio fosse passato sotto lo sguardo di quanti mai zoologisti fisici notomici fisiologhi medici e chirurghi sieno qui venuti prima e dopo del VII. Congresso degli scienziati italiani a contemplarlo vivente, ed a sperimentarne la torporifera scossa. Carattere quanto definitivo, altrettanto discrepante da quello descritto e delineato nel *g. elettrico* da classici osservatori, che il videro vivo nel luogo natio, oppure in Europa, e spesso morto ne' Musei. Quindi nell' animo mio sorgeva fondato sospetto, qualmente al *gimnoto* in disamina, se fosse lo *elettrico*, converrebbe assolutamente correggersi la generica e specifica frase: ma, ove ne diversificasse, sarebbe forza di elevarlo a specie novella. Onde perentoriamente dileguare simiglianti dubbiezze, sono ricorso a due argomenti di fatto: come a dire, desumendo il primo da una severa rassegna delle tecniche descrizioni e figure pubblicate dagli autori intorno al *g. elettrico*; riguardando poi il secondo lo esame comparativo tra questo, e 'l *gimnoto* della R. Casa. Amendue sono qui pervenuti da identica località americana ossia da Rio-Gianeiro, nel medesimo tempo e stagione, infine a' 19 maggio 1844 imbarcati sulla stessa Fregata Amalia.

Tra la eletta schiera de' descrittori del *g. elettrico*, ommettendone que', che attesero ad altri suoi particolari, cioè al prolungamento della mascella inferiore (1) od alla brevità della coda (2), sono da registrarsi il Plinio del Nord (3), che lo contrassegnò per la penna codale congiunta all' anale, indi Daubenton (4), Lace-

---

(1) Gymnotus: *maxilla inferiore longiore*. Gronovio *Act. helv.* IV 27, *tab.* III 1-3.

(2) G. nigricans: *cauda curta obtusa*. Più appresso si specifica: *Une nageoire unique, qui nait du commencement du ventre, parcourt toute la longueur du poisson soutenue par une rangée d' arrêtes non interrompue iusqu' a l' extremité de la queue, sous la quelle elle semble un peu s' ecarter de la ligne droite*. Seba *Mus.* III 108, *tab.* XXXIV6.

(3) G. nudus: *dorso apteryglo, pinna caudali obtusissima, anali annexa*. Linn. *Syst. nat. cur. Gmelin* III 1138.

(4) Anguille electrique: *Le corps a le dos dèpourvu de nageoires; celle de la queue très obtuse est reunie a celle de l' anus*. Ed aggiugne: *Les nageoires de la poitrine sont petites, et arondies à leur sommet; celle de l' anus est longue; elle s' etend depuis l' extremité des nageoires pectorales iusqu' au bout de la queue; elle est garnie d' une si grande quantité de rayons, qu' on ne peut exacte-*

pede (1), Humboldt (2), Blumenbach (3), Cuvier (4), Blainville (5), Cloquet (6), Valentin (7). Costoro ebbero sott' occhio l' *anguilla elettrica* viva, o ben conservata nello spirito di vino. Nè le sono mancati attenti iconografi, ossia Bloch (8), Cloquet (9), Guerin (10), Valenciennes (11), da' quali se ne è fedelmente rappresentato in figura lo esposto ed esclusivo carattere. Marcate differenze io ancora ravvisava colla dissezione dell' apparato elettrico eseguita da' citati notomisti, non chè da Letheby (12) in due viventi individui, e da Mayer (13) per ulteriori particolarità in confronto della sezione fattesene da me.

Laonde chiaro apparisce, che li suddetti *gimnoti* appartengano a due distintissime specie del medesimo genere, rilevandosi però nel *gimnonoto elettrico* di tutti gli osservatori unica penna notatoria estesa dal podice alla coda; mentre essa duplice rimarcasi in quello della R. Casa, o sia l' anale molto più piccola e corta della

---

ment en determiner le nombre à cause de la membrane épaisse dans la quelle ils sont enveloppés. Enc. meth. Pad. 1791, *Ichthyol.* 32, *pl.* XXV 64.

(1) *Hist. nat. des Poiss.* Par. *an.* VIII, *t.* II 145-75, *pl.* VI 1. — Gimnoto elettrico. *Le pinne pettorali sono tenuissime ed ovuli; quella dell ano stendesi fino alla estremità della coda; di cui il capo, anzichè terminare in punta, sembra tronco. Stor. nat.* Ven. 1820, IV 22, *tav.* XXI 1. Egli soggiugne: *Ha una coda molto più larga, che il complesso della testa; tale altezza è aumentata dalla pinna del podice, che ne guernisce la parte inferiore* 29.

(2) *Sans compter la nageoire anale qui forme une sorte de carene. Rec. cit.* 60.

(3) Gymnotus: *corpus compressum, subtus pinna carinatum.* Poi continua: *la penna caudale ottusissima ne forma una sola coll' anale. Man. della stor. nat. con note di Malacarne.* Mil. 1826, III 139.

(4) *Les* Gymnotes *n' ont même aucune nageoire au bout de la queue, sous le quel s' etend la nageoire anale* (*Reg. anim.* Par 1829, II 355), *ou la nageoire caudale.* Duvernoy *Leç. d'anatom. comp. de Cuvier 2. ed.* Par. 1845, VIII.

(5) *La nageoire anale s' etendant jusqu' à l' extremitè de la queue. Dict. des sc. nat.* Par. 1821, XX 127. *Ils sont dèpoursues de dorsales, mais n' ont même pas de caudale distincte. Dict. clas. d' hist. nat.* Par. 1825, VII 610.

(6) *La nageoire anale s' etend sous presque tout le corps et jusqu' à l' extremitè de la queue. Enc. cit.* 325. *Contre la base de la nageoire anale. Enc. méth. suppl.* Par. 1830, IV 270.

(7) Uno era lungo piedi tre ed un pollice, l' altro piede uno e dieci pollici; osservandosi in amendue unico notatoio ano-codale. *Beitr. cit.* 36-37.

(8) *Aul. Fisch.* II 43, *tab.* CLVI.

(9) *Fne. des med. pl.* XXIII 1.

(10) *Iconogr. du Règ. anim.* Par. 1830. *pl.* LXIII 2.

(11) *Règ. anim. nouv. ed. pl.* CXI, *dessiné d' après nature.*

(12) Muller *Arch. f. Anat. phys. und med.* Berl. 1843, *p.* 92; Zantedeschi *Tratt. del magnet. e dell' elettric.* Ven. 1844, II 308.

(13) Muller *Arch. cit. p.* 51; Pacini *Org. elettr. del siluro.* Bol. 1846, *p.* 8, *tav. f.* 6.

codale. Rimasti dunque detti Pesci contraddistinti pel notatoio continuato, oppure inegualmente interrotto, ed ambidue essendo dotati di elettrico potere, secondo i canoni Linneani abbisognano di nuova denominazione specifica. È perciò cura degli zoologhi d'imporre a ciascuno de'medesimi proprio e distinto nome ricavato dalle addotte note organiche; ed a me soltanto incumbe, qualmente negli annali delle scienze naturali fosse ricordato, che il favore del Re vi abbia esclusivamente contribuito.

§ II. *Descrizione specifica del* gimnoto regio *e differenziale dal* g. elettrico.

La depressa testa del *gimnoto* della R. Casa è lateralmente slargata, avendo la mascella inferiore sporta innanzi assai più della superiore, ambedue fornite di prominenti e crasse labbra, non chè di uncinati e folti denti. Gli occhi infossati, in direzione e poco lontani dagli angoli mascellari, quasichè mediani, sono piccolissimi paragonati alla mole del corpo anzi del capo, risvegliando la idea di que' del *proteo*. Il collo, ristretto avuta relazione agli angoli della testa, appena distinguesi dal corpo. Il quale pian piano estenuato, convesso e crasso nel dorso, poco a poco depresso ne' lati, diviene sfilato o carenato lunghesso la mediana linea ventrale, tranne pel suo quarto anteriore, ove apparisce cilindroideo, anzichè conioforme. La valletta, osservabile per tutta la mediana estensione dorsale, scambiasi in rilevata linea ne' due lati. I notatoi, crenolati nel solo inferiore e pendolo lembo, sono quattro, val dire due pettorali ed altrettanti addominali. Ognuno del primo paio, quasi ventagliforme piccolo, lungo un pollice e largo linee dieci, giace vicino la ovale apertura branchiale, e risulta da circa venti spine tricotome. I rimanenti due estendonsi per la quasi totale lunghezza ventre-codale. Però il notatoio anale, lungo pollici sette, principia nelle pertinenze del podice, pian piano ampliandosi pel triplo della primitiva sua origine, dove arrestasi slargato da una a dieci linee con margine retto integro ed ingrossato. È composto da sessantatre raggi spinosi, obliquamente diretti verso dietro, ciascuno in giù bipartito, ed in su finito a capolino come le corrispondenti spine interne: le prime delle quali sono di un terzo più corte delle ultime, eccedenti in numero di sei; delle esterne poi le tre prime osservansi brevissime, ed altra simile finale.

Lo spazio, o meglio la interruzione esistente fra l'anzidetto e'l successivo notatoio, è pollici due e quattro linee, ed anche internamente manca di spine, eccetto i lacertelli muscolari per raccorciarne il traversale perimetro cutaneo. Il notatoio codale, di piedi due e quattro pollici, quindi molto più lungo, componesi di dugentocinquantasei raggi bipartiti, obliqui, e colle relative spine interne, essendone la prima di queste (1) più allungata. Non oltre un pollice eccedeva la estensione del *gimno-*

(1) La figura del *g. elettrico* pubblicata nella qui testè citata tav. della *Enc. meth.* offre un errore

to della R. Casa, lungo piedi tre e mezzo, da quella del *g. elettrico* di piedi tre e cinque pollici: misura ricavata da amendue gl' individui morti da uno a quattro anni, e tenuti nello spirito di vino. Anche ora evvi somma differenza tra loro : cioè la testa del primo *gimnoto* è linee otto più larga del secondo; il corpo di questo vedesi assai men crasso snello e sfilato di quello ; a tinta marrone come la laterale filiera di aree circolari, biancastro sotto la testa e l'addome, col notatoio di piedi due ed undici pollici avente trecentosessanta spine esterne quadrifide, mentre è dessa olivacea nell' altra specia di *gimnoto* con bastante distanza fra' due suoi notatoi. Il che concorda colle tecniche frasi da me (1) divolgate intorno alla già posata distinzione loro specifica.

I *gimnoti* abitano l' America meridionale, dall' equatore sin al 9.° grado di latitudine boreale, e lo Emisfero australe nelle riviere delle Amazzoni alla temperatura di 26 centesimale. Humboldt (2) aveva già riconosciuto nel *g. elettrico* la diversità de' colori relativi alla età, nudritura e qualità delle acque limacciose, essendovene alcuni giallastri ed altri lividi. Quelli da lui esaminati erano olivastro-foschi, e giallorossi sotto la testa ; di tale tinta era la duplice serie circolare di macchie estesa dal capo alla coda, fornite di mediana papilla col foro escretorio del relativo follicolo cutaneo, e pienamente vi corrisponde il *gimnoto* di Santangelo. Bajon dice essere nero-ardesia il colore del *g. elettrico* ; Bloch assicura di esistervene de' rossastri, dantino più gagliarda scossa ; ma gl' Indiani accertano , che quello delle *Llanos de apure* , lungo sei centimetri, e nero superi nel colpo torpente la più grossa *anguilla* del Surinam. Il colorito del *gimnoto* della R. Casa vivo, e da me qualche volta visto nell' acqua , era giallo-fosco , eccetto sotto la testa e la regione addominale , ove appariva giallo rancio ; morto divenne nero-fosco o meglio olivaceo-scuro , tranne la inferiore faccia del capo ed i lati della pancia, dove tale tinta è più sbiadata, cerulescente-biancastra con venature nericce.

Appena sbarcati li suddetti *gimnoti* , vale a dire quello del Museo zoologico, tenutovi in apposita tina piena di acqua , visse due soli giorni , dando occasione a parecchi sperimenti di zooelettricissimo ; l' altro fu posto entro una vasca di fabbrica sul loggiato meridionale del R. Palazzo. Venne cibato di *gamberi* , *acciughe*

---

intorno alla serie di spine interne, che rimaner deve naturalmente occultata da' comuni integumenti, anzichè allo scoverto.

(1) 1) Gimnonotus electricus : *pinna anali cauda tenus protensa.*

2) — Regius : *anali pinna minima, caudali maiore disiuncta.* Delle Chiaie *Notiz. su' due gimnoti elettr. dall' Amer. rec. viv. in* Nap. 10 marzo 1847 ; *Compt. rend. de l' Academ. des. sc.* Par. *oct.* 1847.

(2) *Rec. d' obs. cit.* 56-60.

e *ranc* : volendo esso mangiarsi una di queste , se lo approssimava ed alla distanza di un piede, fissatole lo sguardo, quasi paralizzata e qual corpo morto quella ne diveniva pasto : nè mancava di fulminare detti animali, senza ingoiarseli . A preservare tale Pesce dal rigore invernale destinossi uno stanzino a mezzodì , le cui finestre aprivansi per pochi minuti , onde rinnovarvi l' aria, ed una spaziosa vasca di legno a contenerlo : l' acqua fangosa aveva la temperatura di 22° » 24° di un' atmosfera di 23°»25° centesimale ; rinnovellavasi in parte dopo qualche dì , cangiandosi tutta ogni quindici giorni. A' 28 febbraio (1) la temperatura del camerino era di 12»75R., accalorandosi a gradi l'acqua della vasca,la giornata però fu ventosa e fece neve. Nel dì seguente il *gimnoto* ricusò il mangiare , dritto ascendeva a respirare l' aria nella superficie dell' acqua, e lentamente calava al fondo per restarvi immobile : stropicciato non dette scossa , l' acqua si elevò al grado 18»25 R. , sulla vasca fu posta una coverta di lana, la temperatura dello stanzino segnò 13 R., ma il *gimnoto* si trovò morto nell' acqua a 16»75 R. , segnandone l' aria 12»25 R.

§ III. *Cenno de' più rilevanti particolari splancnici.*

Le due prime costole sono brevissime, larghe, uncinate presso l'articolazione ; la seconda è lunga abbastanza, e larga; la terza ne differisce pella lunghezza, e strettezza ; le altre dodici sono piccine : ho numerato dugencinquanta vertebre. L'apparato addetto alla separazione del moccio spalmante la cute de'*gimnoti*, grossamente rugosa, è disimpegnato da particolari follicoli semplici tubolosi, immersi nel tessuto cellolare sottodermoideo del capo ; essendo lineari, paralleli, fistolosi e lunghetti , a fondo chiuso , e finiti con impercettibile apertura alla cutanea superficie. Avvene altri più rari, grandi e vescicolosi col rispettivo dutto fornito di rilevata papilla ; essendo distinti ne' sopracefalici distribuiti in quadruplice serie, cioè marginali e mediani, e ne' sottocefalici varissimi più grandi collocati dappresso il lembo mascellare, e ne' laterali occupanti la menzionata linea sollevata del corpo. Degne di nota sono le cresteformi verruche giallo-rancie embriciate sopra la lingua, nel palato e fondo delle fauci, conosciute da Gmelin, prodotte dal sollevamento della tunica mocciosa imbottita da cellolare vasi e nervi.

L' imbutiforme esofago verso dietro tuboloso , e con rare rughe longitudinali , ampliasi nello stomaco a cornamusa , internamente liscio a tenui papille con apice litico , amendue risultanti da torosi lacerti muscolari. Sezionato per traverso , vedesene la parete composta da due marcate linee, la esterna minore chiaramente mu-

---

(1) Capocci *Osserv. meteor. fatte nel R. Osserv. astron. di Nap.* : Term. est. cent. 00 ; Rinonapoli *Osserv. met. fatte nell' Osserv. della R. Marina* : Term. est. 1. 5.

scolare, e la interna più crassa sbiadata, fatta da lasca rete di fibre organiche da apparire spugnosa. Nel pilorico suo orifizio osservasi verso lo stomaco una valvulosa piega semilunare, poco rilevata; il quale è di corto tragitto, largo quanto il cannello di piuma di oca. Il duodeno è otreforme, dove compariscono dodici fovee in fondo pertugiate a stella, ad ognuna corrisponde il rispettivo intestinello cieco; cioè sette di esse sono sparse nel gran culo di sacco duodenale, mentre nella sua porzione stretta notasi rilevato anello valvuloso, oltre il quale stanno le rimanenti cinque. All' esterno osservansi moltiplici budelli ciechi semplici, anche nel *g. elettrico* non ramosi (1), cilindrici embriciati, tenendo l' apice rivolto ed addossato alla estremità dello stomaco. L' intestino lungo abbastanza, cilindrico, verde, nell' interno reticolare e sostenuto dal mesenterio, curvasi dietro, ove ritorna dopo essere giunto verso l' esofago, indi da sotto la bislunga vescica orinaria apresi nel sovrastante ano.

Il fegato costa di due lunghe ale, fiancheggianti la grande e sferisca cistifellea. Il pancrea piccolissimo, verdiccio, ed ovale, presenta il dutto escretorio aperto nella flessuosità enterica. Reniforme e depressa ne è la milza. In apparenza le reni formano unica massa, aventino longitudinale valletta mediana divisoria, rasente la quale giacciono i rispettivi ureteri, man mano ampliati da successivi ramicelli urici surti fra granosa sostanza, dalla punta de' rognoni andandone a sboccare il comune canale dentro la lacertosa vescica orinaria. A questa uniscesi il tronco della coppia di ovidutti col rispettivo ovario giallastro, internamente pieno di ovifere lacinie. Un loro uovo visto al microscopio offrì sommo incremento, non esclusa la vescichetta di Purkinju e la macchia proligera. Il *g. elettrico* aveva consimile vescica orinaria; però non vi seppi determinare la sessualità de' corpi laterali, se fossero testicoli od ovarî non pregni.

In fondo del cavo toraco-addominale giace la sommità della vescichetta notatoria o polmone rudimentale, simile a quelli del *proteo*, coverta da speciale tunica fibrosa, anteriormente principiandone un canaletto grosso quanto il cannello di piuma di gallina, inoltrato verso la faringe, dove apresi ingrossato da muscolari lacertelli longitudinali. Prima di giugnervi ne caccia altro, analogo alla tromba di Eustachio, piccino e corto, sboccante nella seconda vescichetta notatoria o timpanica. È dessa pandoriforme, rinchiusa entro validissimo sacco fibroso, attaccatovi da tenui filuzzi. Quindi di consimile figura è il corpo rosso-violaceo, che esternamente la cinge ricco di arterie e vene, spugnoso, fatto da flaccidi follicoli, mancante del menomo, commercio con essa, parendomi identico e forsi continuazione della sostanza renale. La grande vescica natatoria (2) continua il suo corso dentro speciale antro senza occuparne

(1) Meckel *Anatom. comp.* VII 503; Muller *Gland. sec.* Lips. 1830, *p.* 64.

(2) La credo organo idrostatico-uditorio, incapace di secregare aria, ed al più atto ad accre-

lo spazio totale, e sostenutavi da filamentucci sino alla estremità della onda. Quali vesciche risultano dalle tuniche esterna aponeurotica, e dalla interna più esile, e facili a spappolarsi. L'aria vi ha libero accesso dal fondo delle fauci, slargandone l'orifizio; il regresso suo e del mercurio fu assai difficoltoso pelle rughe interne: come la membrana fibro reticolare frena la soverchia dilatazione dell'altra interiore cagionata dall'aria introdottavisi, e ne esce a fior di acqua sotto l'apparenza di successive gallozzole. Manca poi diretta comunicazione fra la cavità della tunica interstiziale e la esterna, la quale ne'due suoi angoli superiori attaccasi allo ellittico cavo timpanico, giacente a'lati del cranio, penetrandovisi mercè larghetta apertura non perfettamento otturata dalla base dell'ultimo de' seguenti quattro ossicini, pervenuti alla compiuta osteogenesi. Non ha guari ne è stato descritto eguale numero ne' *ciprini* da Pacini (1) e Duvernoy (2), aventino forma diversissima da que' in discorso, non che dagli altri tre noti a Weber (3) e Breschet (4).

Il primo di essi maggiore, o martello, è quasi romboidale, avendo la estremità posteriore o manico assottigliato aderente alla relativa vescica notatoria, donde a destra comincia una profonda valletta, essendo nel resto alquanto compatto. Il secondo de' medesimi quadrilatero, od incudine, ha un prolungamento nell'angolo posteriore. Il terzo quadrato, corrisponde all'orbicolare, più piccolo di tutti, sta cinto da fibroso tessuto. Il quarto imbutiforme, od otturatore e per uffizio analogo alla staffa, emula una scodella fornita di corto gambo, rivolta verso la cavità del cranio, quivi trovando profonda fovea orbicolare. Li suddetti ossettini pella loro totale superficie sono fissati alle pareti del timpano da folta filiera di traversali fibre tendinee, dotati di chiaro movimento nella faccette articolari, o di reciproco congiugnimento scleroso, e continuamente bagnati dall'umore o liquido Cotugnano, dal Breschet detto perilinfa, fluttuante nel cavo cranico. I tre cartilaginei canali semicircolari zeppi di endolinfa sboccano nel cuoreforme sacco o seno mediano, incrostato di litica sabbia (otoconiti), il quale mediante traversale dutto rimane congiunto al semilunare cisticolo, siccome lo è questo al compagno. Entro cadauno di essi alberga un paio di otoliti: il primo (5)

---

scervi l'azoto nella proporzione coll'ossigeno di 0,96 a 0,04 indicatavi da Humboldt. Il quale ha figurato la grande di dette vesciche troppo breve (*Rec. d' obser. tav.* X3), e la piccola (*fig.* 2) appartiene piuttosto al *g. elettrico*, anzichè al *g. equilabbrato*.

(1) *Atti della V. riun. degli sc. ital.* Lucca 1844, *p.* 400; *Sopra l' org. elettr. del siluro.* Bol. 1846, *p.* 15.

(2) *Dans le carpe, il existe une serie de quatre osselets, qui établissent une communication évident, incontestable, entre la vessie natatoire et le labirynthe membraneux de l'organe de l'ouïe:... une enclume rudimentaire précède l' étrier et l' osselet obturateur de l' ouverture du sinus median, qui conduit aux deux labirynthes. Leç. d' anatom. comp.* VIII 721-23.

(3) *De aure et aud. hom. et anim. aquat.* Lips. 1820, *tab.* III-X.

(4) *Rech. anatom. sur l' ouie des poiss.* Par. 1838, *pl.* XIII 6.

(5) Valentin *Beitr. cit.* 67, *pl.* II 5, 6.

trigono, grande quanto una lenticchia, in amendue le faccie a varie prominenze; il secondo parabolico, della medesima grossezza, fornito pure di piccoli e grandi rialti, ha un' estremità rotonda, e l'altra trilobata.

Il cervelletto dell' attuale *gimnoto* aveva due prolungati lobi laterali, non spirali come nel *g. elettrico*. I nervi ottici sorgono distinti dal cervello, e vanno al globo dell' occhio fornito di quattro muscoli retti, di grande lente cristallina in paragone del piccolo bulbo. La ramificazione del quinto paio è diversa da quella del *g. elettrico*. Nervosi rami di qualche crassezza derivanti da'cordoni rachidiani stanno a destra e sinistra delle vene sottocutanee, esternamente costeggiati dalle relative arteriucce, seguendone le moltiplici finali estremità. Il nervo gran simpatico del *gimnoto*, che ho esaminato, a torto negato da Giltars, mancava di nodi ganglici, e forsi a me dubbiosi per causa del tempo trascorso di sua permanenza entro lo spirito di vino; però era desso dieci volte più piccolo del par vago, destinato a supplirlo, ed a distribuire due rami a' muscoli spinali, e non ho visto che l' altra opposta coppia si fosse anastomizzata con esso e co'rachidiani (1): intanto niuno de' due nervi somministrava ramicelli all' apparato elettrico.

La vena porta o urepatica dalla fine della coda, via facendo ingrossata, a lato dell' aorta finisce poi impicciolita e ramificata nelle reni e nel fegato. Durante il suo corso alternamente riceve grossi rami inferiori molte fiate bipartiti, che vi raccolgono il sangue dal notatoio ventrale, dalle pile elettriche, dalla grande vescica natatoria, e da altri ramicelli superiori, congiunti a' compagni mercè unilaterali archi anastomotici trasportatevelo da'muscoli spinali. Le azighe destra e sinistra, e li duplici tronchicelli splenici finiscono nella renale mediana con due o tre obliqui rami internata e divisa in ogni rene: non son certo se la vena splenica superiore sbocchi nel tronco della epatica sparpagliantesi nelle ale iecorarie.

Dalla posteriore estremità de' rognoni sorgono le vene renali efferenti con successivi rametti vescicolosi alla urica superficie, pian piano molto cresciute di perimetro, in direzione dell' apertura branchiale si curvano e dritte inoltransi verso la faccia superiore del pericardio. Entro ognuna anteriormente sbocca la vena giugolare colla bifida mascellare inferiore, e posteriormente la epatica ad alterni rami, bipartita nel *g. elettrico*. Il largo seno della destra e sinistra cava apresi nell' arcuata orecchietta, e estesa verso l' antero-mancino lato del pericardio, mentre dalla obliqua base del dietroposto ventricolo conico lacertoso penetravisi, dall' angolo anteriore nascendone il solito bulbo claveforme. Questo da sotto la punta della orecchietta slargasi in altro ovale bulbetto, spartito in quadruplici tron-

(1) Swan *Illustr. of the comp. anat.* Lond. 1835, *p.* 26, *pl.* VII vi ha rinvenuto siffatta anastomosi.

chi venosi, ciascuno unipennato, ed inegualmente diviso. Il ventricolo, la orecchietta (1) e 'l bulbo branchico sono lasceamente circondati da ellittico pericardio, il quale come le reni e le vesciche natatorie sono fuori la cavità del peritoneo, e nelle pertinenze loro evvi una specie di lacuna prolungata fino alla coda per dare ricetto alla grande vescica natatoria e ad un siero sanguigno.

Bifide arteriuzze unilaterali finiscono alle quattro arterie branchiali, riunite in duplice coppia, destra cioè e sinistra componentino l' aorta. Occupa questa la mediana linea inferiore della colonna vertebrale fino alla punta della coda. In tale tragitto somministra: 1) la celiaca dopo un certo corso distinta nella biforcata esofagea, nella gastrica rivolgente rami alle ale del fegato, in gran parte allo stomaco ed agl'intestini ciechi, nella splenica che ricama la superficie della milza, e nella enterica dante successivi rami a'budelli tenui; 2) le intercostali poste sotto il peritoneo e parallele; 3) la natatoria minore con semilunare reticolato dispersa sul contiguo corpo; 4) le renali bifide; 5) le elettriche abbastanza grandi, che danno inferiormente le progresive ramificazioni dicotome per la grande vescica natatoria, le quattro pile elettriche, e pel notatoio codale, superiormente le trifide spinali con il ramo mediano dritto, ed i laterali ricorrenti od anastomotici; e 6) le infinite coppie di arteriuzze cutanee.

§ IV. *Esame descrittivo e differenziale dello elettrico apparato de' due* gimnoti.

Lo ittioelettrico apparecchio intornia il corpo del *siluro*, giace a' lati del capo delle *torpedini*, sta sotto la pancia de' *gimnoti*. Valentin manifesta, che Geoffroy Rudolphi e Valenciennes n' ebbero confusa idea, che sia desso d' identica fabbrica almeno nelle *torpedini* e nel *gimnoto*; essendo composto da molte pile con successivi sepimenti, o paralleli diaframmi aponeurotici; di figura discoidea nelle *torpedini*, quadrilatera nel *gimnoto*, e romboidale nel *siluro*; fornite di vasi e nervi, contenendosi negli spazi interstiziali un trasparente umore. Or la divisata struttura realmente rassomiglia alla pila voltaica, scortavi a prima giunta durante la vita, e molto più in morte, o rassodatesi quelle dall' acquavite. La generica forma vescicolare del sistema elettrico è consentanea alla natura, epperciò la vera, e convalidata da perentoria dimostrazione. Altro è una vescichetta o follicolo a proprie distinte pareti, ognuna indipendente dalle compagne e dotata di potere secretorio; altro sono i sepimenti o le separazioni comuni, rotta una delle quali rimane lo aumentato spazio lacunoso, prive della suddetta facoltà, restando sempre a conoscersi la scaturigine dell' iudi-

(1) Attribuisco all' alterazione indotta dallo spirito di vino la picciolezza della orecchietta e la poco marcata sua distinzione dal ventricolo. Meckel *Anat. comp.* IX 224.

cato umore. Appo le *torpedini* venne essa da me (1) praticamente esposta a' Soci del R. Istituto d'Incoraggiamento, ossia distaccandone ciascuno follicolo pieno di mercurio o di aria, e ravvicinata alla bottiglia di Leyden; classi due lustri ricordavala Valentin (2) a Berna; si confutava poscia da un mio dotto (3) amico pisano; al Congresso di Firenze qual propria scoverta annunziavasi da Zantedeschi (4), che presso la Congreganza di Milano sosteneva con apposito opuscolo (5), speditomi perchè venisse propalata in quello di Napoli, dove con il fatto, la voce e la stampa mi si restituiva da un imparziale professore fiorentino (6). Destino omai troppo sperimentato pe' miei lavori, spesso ingiustamente criticati in patria, talvolta sconosciuti nella nostra penisola, tuttochè oltre monte e mare riscosso avessero compatimento, senza avervi mai trascurato il giusto tributo di lode alla prisca e moderna sapienza italiana.

Tolti li comuni integumenti ed i muscoletti della laterale ed inferiore faccia del corpo del *gimnoto* rilevansi li duplici fasci di pile elettriche (7), ossia una coppia destra e l'altra sinistra; ciascuna distinta in ventre-pennale minore inferiore, e staccatane la valida aponevrosi, in latero-dorsale maggiore superiore. Tutti e quattro (piccolo e grande organo di Hunter (8)) estendonsi piedi due e pollici nove dal fondo del-

---

(1) *Anatom. disam. sulle torped.* Nap. 1839, *p.* 294.

(2) *Beitr. cit.* 23, 56.

(3) *Trait. des phenom. electro-physiol.* Par. 1844, *p.* 325.

(4) *Osserv. fis.-anat. sulle torped.*, Fir. 29 *sett.* 1841.

(5) *I prismi degli organi elettrici sono formati da vescichette le une sovrapposte alle altre, che paiono un' espansione degli stessi nervi. Lett. al Princ. di Musignano.* Ven. 20 *sett.* 1844.

(6) *Delle Chiaie è il primo che io mi sappia ad aver osservato, che i prismi, di che si compone l' apparecchio medesimo, sono costituiti da parecchie vesciche globose a solide pareti, le une incastrate sulle altre, e da su in giù reciprocamente compresse. Lett. sull' anatom. della torped.* Nap. 1845, *p.* 5-7; *Atti del VII Congr.* 53. *Si leggano i lavori di Delle Chiaie e Valentin che tengono un posto eminente nella scienza.* Zantedeschi *Tratt. cit.* Ven. 1845, II 208.

(7) *Ces quatre organes m' ont paru composés de series bien distinctes de piliers solides que l' on peut facilement séparer avec la main, et qui ont alors l' apparence de faisceaux musculeux. Ce sont ces séries de piliers qui composent les lames perpendiculaires à l' axe du corps. Je ne vois aucune lame ayant une direction horizontale et coupant perpendiculairement ces séries verticales. Uns au microscope, ces petites piliers semblent composés d' un fourreau membraneux contenant une substance granuleuse. Aucune tissu cellulaire ne s' aperçoit entre les lames, ni entre les piliers qui composent celles-ci. Ces organes condensateurs du fluide electrique reçoivent leurs nerfs de la moelle epinière, ils proviennent plus particulierement des rameaux antérieurs des nerfs spinaux. Leç. d'anatom. comp.* 2. *ed.* VIII 696.

(8) *Oeuv.* IV, *Att.* 24, *pl.* LVI *LLL, KKK*; LVII 4 *G L*, 5 *I H*; Humboldt *Rec. d' observ.*, *pl.* X; Valentin *Beitr. cit. pl.* I *AB*, III34 *fc*, IV 35. Le simili figure riportate dagli autori sono sempre la ripetizione di queste.

cavo splancnico fino alla estremità della coda. Di quanto allo innanzi le pile dorsali eccedono in lunghezza le ventrali, altrettanto vengono da queste superate allo indietro ove finiscono con aponeurotica espansione. Siccome le prime cominciano molto larghe, e terminano strette; così l' opposto succede alle seconde. Nell' insieme ciascheduna delle medesime rassomiglia a tanti bastoncelli affasciati, composti da graduata serie di canne palustri per lo esterno indizio de' successivi loro sepimenti. In generale occupano la cavità posta fra la massa di muscoli dorso-spinali ed i notatoi ventrali, essendovi connesse da tessuto adiposo. Dette pile sono bianco-giallastre, di omogenea consistenza lardacea, facili a spappolarsi; ma, rassodate dallo spirito di vino o meglio appena tuffate in acqua bollente, a guisa di un pezzo di mica o talco svolgonsi in moltiplici lamine longitudinali larghe eguali parallele granose a margine dentato. Ciascuna pila del fascio dorsale dalla origine fino alla sua metà presentasi traversalmente fibrosa, e con semplici rilievi di analoghe separazioni esteriori; nel resto poi i suddetti diaframmi vansi prolungando da rendersene le interstiziali cellole sempreppiù ample a norma, che si approssimino al loro termine. Eccettuasene per altro la prima pila dorsale superficiale, in cui la natura follicolare a pareti gialle rilevasi patentissima. Similmente ognuna di esse spettante al paio di fasci ventrali dimostra la forma vescicolosa a principio ben pronunziata, ma nel proseguimento giallastra, e crescente di tanto, che presso la coda superi in volume quelle delle pile dorsali.

Hunter ed Humboldt (1), dietro la traversale sezione corporea del *gimnoto elettrico* fresco, rimarcarono un' ellittica areola giallo-fosca, che obliquamente divideva il fascio delle pile elettriche dorsali dalle ventrali. E, senza squittinarne la essenza e la fabbrica integrale, si contentarono d' indicarla collo equivoco nome di membrana adisa o di muscoletti a strati concentrici, oppure di legamentosa natura giusta Knox (2). Essa nel *g. regio*, e pure nello *elettrico*, accompagna tale apparato dal principio alla terminazione sua. Vi ho chiaramente scorto un longitudinale canaletto comunicante col la successiva serie di laminosi sacchi glandulari, quasi ventagliformi, gli uni semiembriciati sugli altri, a margine pendente dentellato, là dove più patenti compariscono i tubetti, che le compongono, irraggiantisi verso il comune alveo, essendo nel cammino appena fra loro distinti da leggero avvallamento esteriore. Io non dubito affatto, che detto apparecchio sia destinato alla secrezione di particolare umore, biso-

---

(1) *Le grand et petit organe sont separés par une membrane graisseuse. Oevr.* IV 520, *pl.* LVII 4 P; *Deux petits muscles composés de couches concentriques. Rec. cit.* 92, *pl.* X e.

(2) *Il y a deux organes de chaque côté qui sont separés par un larg ligament.* Tiedemann *Phys. cit.* 569.

gnevole forsi più al contiguo sistema elettrico, che al dermoideo o splancnico ; ma sì fondata congettura richiede ulteriori inchieste intraprese su gl'individui viventi.

La finale distribuzione de' nervi ne' penetrali delle pile elettriche è oggetto molto ricercato soprattutto da coloro, che sonosi occupati di quelli della *torpedine*. I cordoni rachidiani del *gimnoto* della R.Casa appena giunti a detto apparato, dritti ne penetrano le rispettive lamine , bifurcandovisi nel margine opposto, e ne giugne la dicotomia fino alla sesta divisione. Sito, ove le nervee terminazioni abbastanza esili sembraronmi rientrare in loro stesse , o meglio finirvi ad anse. Disposizione eziandio ravvisata ne' laterali ramicelli, dal centro di cadauna loro areola sollevandosi la mediana convessità delle rispettive vescichette elettriche . Costeggiano inoltre il superiore, e lo inferiore margine di esse, una parallela arteria e vena , dalle quali partono successivi tronchicelli inoltrati verso il suo mezzo,dove reciproca anastomosi contraggono.La prima deriva dall'aorta, e la seconda finisce alla vena epaturica : amendue traghettano per ogni separazione tendinosa degli apparati elettrici , e ne intessono pure la superficie esterna, percorrendo i tronchicelli su' rettangoli tendinei , da' quali partono paralleli vasellini, oltre il reticino interstiziale sopra i diaframmi traversali.

L' orizzontale taglio istituito sulle diverse regioni del sistema elettrico di amendue le specie di *gimnoto* costituisce decisiva dimostrazione organica differenziale. Ne varia la crescenza a tenore de' diversi punti del comune tragitto , e quindi la consecutiva figura nel *gimnoto* della R. Casa ; ma un confronto esatto non potrebbe esserne fermato col *g. elettrico* , dappoichè n' esiste una sola sezione per traverso. Intanto l' organo elettrico dorsale del presente *gimnoto* rappresenta un' area doppiamente falcata, dappresso il dorso fino al notatoio anale , dove la punta appartiensi all' organo ventrale , essendo di eguale dimensione l' aia del dietroposto corpo. L' aponeurosi , che veste quello nel convesso margine sottocutaneo, è la metà men crassa dell' addome-muscolare, mera continuazione della tunica del seno albergante la grande vescica natatoria.Da amendue partono parecchie equidistanti separazioni, cioè divergenti nel grande ed arcuate nel piccolo organo elettrico , essendo quasi rettilinee nell' indicato terzo corpo. Un mezzo piede più oltre la figura di tutti e tre diviene ovale-lanciolata coll' aponeurosi addominale sommamente spessa in contrario della sottodermoidea , e con le stesse intermedie separazioni. Così procedesi fino alla coda , se non chè la crassezza loro è di poche linee , e le interruzioni sono provvedute di esile membranella sclerosa, che ne' precedenti siti involge la sostanza omogenea granosa degli organi elettrici , succedendole perfette vescicole abbastanza grandi, sembrando queste particolare trasformazione sua e degli aponeurotici sepimenti.

§ V. *Parere degli autori e mia opinione intorno alla sorgente della zooelettricità.*

In altro lavoro ho esposto (1) le idee degli antichi risguardanti la origine del fluido elettrico delle *torpedini*, ereduto da Galvani (2) secregarsi nel cervello, e pel ministero de'nervi accumulato negli organi elettrici: dichiarando, che recisi quelli, finiscano le scosse torpenti, tuttochè continuino la circolazione sanguigna, ed i moti muscolari. Spallanzani vi dimostrò indispensabile la influenza cerebrale, e nervosa; idea abbracciata da Hunter (3), Geoffroy st.Hilaire (4), Cuvier (5), Humboldt (6); dichiarandosi da Tiedemann (7), qualmente l'apparato elettrico concorra in secondario modo alla scarica per contatto. Ed in termini più espliciti fu soggiunto dal Duvernoy (8), che fonte dell'elettrico sieno la encefaliche parti centrali, pe' nervi trasmesso all'indicato apparecchio da considerarsene serbatoio, moderatore e condensatore. G.Davy (9) lo reputò tuttavia avvolto da mistero, stimandone il processo meramente vitale, impossibile ad aversene traccia nelle *torpedini* morte, passando stretto rapporto fra' nervi elettrici e 'l sistema secregante il moccio cutaneo, da Volta (10) trovato atto alla diffusione delle molecole elettriche. Becquerel (11) vuole sì misterioso agente lavorio del cervello, indi deposto nell'organo elettrico da aumentasene di tanto la tensione, quanto basti a farne un' arma offensiva, possedendone gli altri animali il necessario pel disimpegno delle diverse funzioni. Il principio della induzione elettro-dinamica fu da Pianciani (12) applicato a'fenomeni elet-

---

(1) *Anatom. disam. cit.* 291.

(2) Zantedeschi *Tratt. cit.* II 333.

(3) *Oeuvr. compl.* IV.

(4) *Ann. du Mus. d' hist. nat. cit.* 398.

(5) *Leç. d' anatom. compar.* Par. 1805, V 269.

(6) *C' est dans* l' action du cerveau et de la matiere medullaire des nerfs *que repose le grand mystere, qui enveloppe les phénomenes de l' electricité galvanique des poissons. Rec. d' observ. cit.* 91

(7) *Physiol. cit.* 579.

(8) *Ce ne sont pas, à la vèrité, les organes de sècretion du fluide èlèctrique, mais bien les parties centrales du systéme nerveux ou viennent aboutir les differents nerfs, qui en reçoivent ce fluide, et le conduisent dans les organes électriques. Ceux-ci n' en sont que les réservoirs, les condensateurs ainsi que nous l' avions déjà exprimé dans notre ancien texte, et que la physiologie experimentale l'a démontré dans ces derniéres années. Leç. d' anat. comp. 2. edit.* VIII 691. *L'appareil èlectrique du* silure *differe de celui de la* torpille *et de celui du* gymnote, *quoiqu' il soit comme dans ces deux especes, un appareil essentiellement nerveux.* Valenciennes *Ann. des. sc. nat. 2. ser.* Par. 1840, XIV 243.

(9) *Trans. philos.* Lond. 1800, *p.* 429.

(10) Becquerel *Trait. exper.* V 275.

(11) *Trait. cit.* IV 299.

(12) *Poichè l' organo della* torpedine *non può dirsi un condensatore elettro-statico, potrà almeno dirsi un condensatore elettro-dinamico? Pare che si. Può immaginarsi l' elettrico condotto dai*

tro-fisiologici delle *torpedini*, e mercè la teorica delle correnti di derivazione e di induzione ne spiegava i fenomeni, rassomigliando l'apparato elettrico al voltaico condensatore a funzione dinamica. Secondo Valentin (1) il potere elettrico si centralizza nel cervello del *gimnoto* e della *torpedine*, poi giusta Orioli (2) rinforzasi nell'apparecchio di tal nome, la di cui albuminosa materia credesi da Matteucci simile alla cerebrale. Costui inoltre dichiara il cefalico lobo paglierino focina della elettricità, che è la trasformazione della forza nervosa, oppure l'effetto del chemismo vitale per Zantedeschi. Nè De la Rive (3) acchetavasi alle quistioni del Faraday sulla influenza nervosa, e gli elettrici risultamenti ottenuti dal *gimnoto*, perchè tuttavia sforniti di positivi dati. Con ragione Muller (4) conchiudeva di mancarci una soddisfacente teorica degli effetti elettrici di detti Pesci, potendosi soltanto congetturare, o esserne scaturigine gli accennati organi, o spettarne l'officio a' nervi. Nel primo caso l'apparato elettrico, non potendo caricarsene senza la influenza de' nervi, colla sollecita loro azione elettrica sulla materia che lo compone, per mezzo di essi sviluppa uno stato elettrico eterogeneo. Nel secondo caso, sorgendo le correnti elettriche ne' nervi, quell'organo sarà o un condensatore semiconduttore, o una pila secondaria (Matteucci), od un apparecchio elettrizzantesi per induzione, e capace di derivazione; ciocchè è per lui ipotetico, neppure essendo pruovata la presenza dell'elettrico ne' nervi (5).

---

fascetti nervei, dividersi pe' loro filetti in ciascuna celletta dell'organo. Per mezzo poi del circuito chiuso all'atto della scarica prodursi delle correnti di derivazione, che si disperdono pella via della pelle nell'acqua del mare o in altri corpi circostanti, ovvero rientrare in corpo al pesce; e generarsi delle correnti di induzione, al principio e alla fine della corrente inducente, e in qualsivoglia caso questi soffra considerabile variazione. Perciò è indifferente il supporre che la torpedine *mandi solo la elettricità al suo organo allorchè è per farne una scarica, ovvero che sempre l'organo riceva ed emetta elettricità, ma assai scarsa e non indicata da' nostri istrumenti. Mem. della Soc. ital. delle sc.* Mod. 1839, XXII; Zantedeschi *Trat.cit.* II 340.

(1) *Beitr. cit.* 64.

(2) Egli così ragionava del presente *gimnoto*: 1) *esistere un organo secretore l'elettricità residente in un ganglio come nella* torpedine; 2) *ad un organo che dir si potrebbe collettore, rinforzatore od acceleratore, a cui giungendo per molti fili una carica che sarebbe insufficiente, diviene capace di scuotere;* 3) *alla potenza che sembra possedere l'animale di rompere in due punti del proprio corpo sciolto ad arbitrio il circolo chiuso formato da' fili interiori, perlochè la corrente scaturendo in una data direzione involge gli animali o i corpi conduttori su cui la scarica è spinta. Riflettendo infine, che il* gimnoto *non sarebbe abitualmente carico di elettricità, ma nascerebbe la carica nel momento stesso della scarica per sparire da un dato ganglio e tornarvi.* Quegli conchiudeva che: *la dottrina de' pesci elettrici, lasciando ancora delle incertezze, abbisogna di studi ulteriori. Atti del VII Congr. degli sc. ital. cit.* 1009, 1056; Palmieri *Osserv. sul* gimnoto (*Atti cit.* 1010).

(3) *Ce courant ne parait pas produire un effet électrique pour le poisson. Quelle est son action, quel est également son mode de production: c'est ce qu'on ignore. Bibl. univ.* Par. 1839, XXIII 389.

(4) *Man. de physiol. cit.* I 62.

(5) Tiedemann *Physiol. cit.* 579.

Esposto l' attuale stato di siffatto punto cardinale della scienza, e col rispetto dovuto a sì grandi osservatori, ne pronunzio contrario avviso, fondato sulle seguenti tre quistioni capitali. Vale a dire: 1) quale sia l' organo esclusivamente incaricato della secrezione del fluido ittiolettrico; 2) quale immediata influenza vi eserciti il sistema nervoso centrale e periferico; e 3) quale intrinseca, e differenziale natura abbia lo elettricismo risultatone. E se i fatti non riecano di perentoria dimostrazione, sono almeno di sprone a richiamarvi la speciale attenzione de' dotti viaggiatori pe'luoghi nativi de'Pesci elettrici, cioè *gimnoto*, *siluro*, e *gimnarco*, mentre dal canto mio non ne trascurerò le ricerche sulle *torpedini* viventi.

In primo luogo la ittioelettricità è secrezione dell' apparato vescicoloso precedentemente descritto, ed ora illustrato da qualche specifica nota. Ogni suo follicolo privo di escretorio dotto, anche ad occhio nudo videsi provveduto di vasellini arteriosi venosi e di nervicciuoli intrecciati e dispersi sulla esterna sua superficie. Compresso fra le dita un pezzo di pila elettrica codale del *gimnoto* presenti i PP Giordano e Palladino, non chè Paci, e fatto sporgere fuori il tendineo reticolato il margine di qualcheduna di quelle vescicole, indi recisone e disteso un pezzetto sopra una lamina di terso cristallo col microscopio di Amici e di Chavalier apparvero parallele listelle fibrose, avendo ad uno de' lembi varie filiere di concentriche fibre paraboliche, ravvisatevi pure da Valentin. Fatto uso di lentine di massimo foco del suddetto microscopio composto dell' ottico francese ne comparve lo spazio tra cadauna lista traversale occupata da ovali cellole pavimentose semiembriciate, fornita di vasellini ramificati, e di nervicciuoli piatti a maglie pentagone, come presso a poco rilevò Savi (1) nella *torpedine*, recentemente visti a foggia di ventaglio da Wagner (2).

Giova inoltre avvertire, che i soli follicoli superficiali gialli, costituenti scarsa parte dell'organo elettrico del presente *gimnoto*, sono gli attuosi in preferenza de' sottostanti biancàstri, piccini a causa del mancato esercizio secretorio; siccome succede negli estremi siti degli ovari, e de' testicoli di molti Pesci tenuti in serbo dalla natura. Se non chè condanna vescicola elettrica della *torpedine* ha equabile perimetro ed officio dalla prima all'ultima di esse, e senza gli intermedi quasi completi diaframmi di quelle del *gimnoto*. Cosicchè è da credersi, che la corrente e-

---

(1) Mattencci *Trait. des phenom. electro-physiol. des anim.* 321, *pl.* I 3.

(2) *Delle Chiaie a montré leurs origine et leurs terminaison dans les pl.* I et II 9 *de son* Mem. anat. sur la torpille. *Suivant Lomballe leurs dernieres divisions se réuniraient pour former anses.* Duvernoy *Leç. cit.* VIII 695. Se ne consultino pure le mie *Istituz. di anat. comp.* 2. *ediz.* Nap. 1836, I 156, *tav.* XXI 12.

lettrica risulti da tutte le pile della *torpedine*, e soltanto dalle poche superficiali vescichette dell' *anguilla* del Surinam : in caso contrario la intensità sarebbesi accresciuta pel decuplo, epperciò là valevolissimo ne riuscirebbe il colpo ad uccidere un *cavallo* e molto più un uomo, mentre un individuo di detto Pesce tenuto in Londra da un anno fece cadere a terra Hall e Schoenbein. Quale differenza di diametro fra le anteriori medie e posteriori vescichette di siffatte pile è concorde alla osservazione di Faraday ; ossia che la corrente elettrica vada sempre dall' anteriore verso la posteriore regione del corpo de' *gimnoti*, la prima positiva, e la seconda negativa, essendo la porzione mediana positiva relativamente a questa, e negativa in riguardo a quella. Anzi la mole delle cellole elettriche, crescente coll' approssimarsi alla coda, fornisce perentoria dimostrazione di scaricarsi esse immediatamente sotto il colpo torpente : tantoppiù che sparpaglianvisi nervi molto lontani dal cervello, e senza alcuna differenza di loro diametro, che eccede la relativa massa ed operosità di funzione delle pile codali. Fatti che furono benanco confermati sul *gimnoto* della R. Casa da' fisici nostri e d' Italia.

Dippiù è indubitato, che a glandule con o senza dutto esteriore appartenga il mutamento de' principî constitutivi del sangue in una materia da eliminarsi. L' apparecchio elettrico a pareti cilestrine nelle *torpedini*, e gialle nel *gimnoto*, è di follicolare natura semplice, contenendovisi albuminoso umore ceruleo-vischioso, non ciacolantesi fuori da speciale condotto. A simile classe spettano ancora le cellole adipose, i follicoli di Graaff, le borse sinoviali, le vescicole timiche e tiroidee. Bisogna inoltre riflettere, che non siesi ancora dichiarato da quale fonte derivi il menzionato liquido dagli autori ammesso negli spazi interstiziali delle pile elettriche, e che solamente ottener puossi dalla indicata disposizione organica (1) ; rimane altresì a specificarsene la natura mercè accurata analisi chimica, che ho qui indarno richiesta. Certa cosa è, che molta analogia presenti con quello esistente ne' grappoli otricellari chiusi oppure aperti ne' seni mocciosi delle *torpedini* (2), e co' follicoli sottocutanei del *gimnoto* ; essendo quindi un prodotto secretorio concreto patente, nell' atto che il fluido nerveo secregato nel cervello sottraggasi a' nostri sensi. Ed ecco una ragione indiretta per contestare la menzionata forma vescicolosa del siste-

---

(1) Delle Chiaie *Anat. comp. 2. ed.* Nap. 1836, II 141.

(2) Corrisponde all' *apparecchio follicolare nervoso*, di cui Savi (*Congr. degli sc. ital.* Fir. 1840) tenne discorso quattro anni dopo, che io (*Anat. comp. 2. ed.* Nap. 1836, I 156, *tav.* XXI *follicoletti* kp *de' seni mocciosi*) lo aveva conosciuto anche in altri Pesci plagiostomi (*storione* 1154, *tav.* XIX 7, *squadro zigena* 154, *fig.* 26 *abc ramificazione nervosa*) e paragonato all' apparato elettrico per la identità di umore (*Anat. disam.* 296). Le sue pregevoli ricerche posteriori (Matteucci *Trait. cit.* Par. 1844, *pl.* III 1o *b*, 11) ne hanno completato l' esame.

ma elettrico delle *torpedini*, del *gimnoto*, del *siluro*, del *gimnarco* (1). E se nelle interiori pareti de' follicoli tiroidei scoprì Henle epiteliche cellole pavimentose, desse non sono certamente mancate a Valentin, ed a me nelle elettriche vescichette del *gimnoto*.

Quindi giusta la odierna teorica de' fisiologhi microscopisti per identica azione metabolica convertonsi in particolare prodotto; essendosi anzi sostenuto da Wollaston, che elettrica operazione avvenga durante il lavorio di tutte le secrezioni. Dunque se dalla risoluzione di endogene cellole mature derivi il materiale secregato, mercè paretale deiscenza ciacolandosi le spermatofore cassulette dell'*anguilla* e della *lampreda*, non altrimenti suppongo accadere al fluido elettrico. Del quale, sotto lo impero della volontà ravvivato dalla forza nervosa nelle accennate vescicole del *gimnoto*, per istantanea esosmosi organico-vitale mediante la torporifera scossa esternamente si diffonde e comunica la sola parte, che direi quasi espansile. Amendue peraltro, cioè materia elettrica e fluido nerveo, restano in sacchetti oppure entro circuiti chiusi: le difficoltà fatte intorno alla derivazione o al deviamento dell' uno, non rimangono certamente escluse e chiarite per l' altra. Più la facoltà, in virtù della quale la sostanza secretoria rigettasi sulla interna faccia glandulare, è finora onninamente occulta; moltopiù dev'essere non bene deciferata quella della ittioelettricità. E se l'indicato materiale serve a certi animali di nocumento o di difesa, non chè coll' alito vale ad allontanare oppure ad attirare i loro aggressori; così il fluido elettrico favorito dal moccio cutaneo da' proprî ripostigli va sollecitamente a scuotere il corpo degli uomini e degli animali. Al quale procedimento i *gimnoti* sono guidati dal senso occulto notato da Poli prima di Humboldt, verificatosi anche qui, onde dalla natura de' corpi conduttori ed isolanti valutare la possibilità o no, tuttochè istigativi, di lanciare la fulminea scossa seguita da certezza di offesa, regolarne la intensità relativa alla corporea mole da intorpidire, sceglierví li siti più atti a vigorosamente risentirla; siccome con previdenza praticano i *gimnoti*, battendo la coda sotto la pancia de' *cavalli*, onde mediatamente colpirvi i nervi del centro epigastrico e del cuore.

Epperciò rassomiglia esso ad un'arma offensiva, egualmente che il tossico delle *vipere*, del *trigonocefalo* del *crotalofaro*: e se non di eguale efficacia e durata, almeno in parte, e per qualche tempo rimase pure attuoso in morte; mentre di pochi minuti è superstite la corrente nervelettrica o il necro-elettricismo di Grimelli, e sole cinque scariche con direzione inversa avendo ottenuto Matteucci da una *torpedine* morta, ciocchè venne oppugnato da Zantedeschi. Di fatto, nel maneggiarsi da me il cor-

---

(1) *L' appareil electrique consiste en corps prismatiques courts, qui se suivent les uns les autres comme les grains de chapelet. On distingue quatre de ces chapelets de chaque cotés, chacun renfermé dans un tube membraneux particulier. Inst.* 20 oct. 1847.

po del *gimnoto* della R.Casa estinto da 24 ore,soffersi stanchezza e leggero torpore a' carpi, diffuso sino al mio gomito. Particolarità sulle prime poco apprezzata , che io attribuiva all' altezza della tavola su cui lo sezionava , ed alla premura di presto dimostrarne l' apparato elettrico e 'l cervello al marchese Imperiale, al P. Giordano, a Paci , a varie persone presenti nel R. appartamento . Scorsa mezz' ora del dì seguente avvertii la medesima sensazione, sebbene l'atmosfera fosse meno rigida. Il disegnatore Calyò,che spesso prendeva in mano quel *gimnoto*,onde disegnarlo, sentivasi pesanti amendue i carpi da essere costretto al riposo . Tutto ripetevamo dal freddo ambiente e dalla neve , in cui erasi quello conservato affin di ritardarne la corruzione, ad onta che la bassa temperatura fosse valevole a menomare il potere elettrico , ed a distruggere gli effetti delle nervelettriche correnti . Durante la notte soffrii positivo intormentimento alle braccia , soprattutto alle articolazioni delle dita e delle mani , de' cubiti e degli omeri , con peso sotto lo sterno come se la elettrica corrente destra si fosse incontrata con quella di sinistra,e là concentrata.

Nel mattino del quarto giorno il citato pittore ed io reiterammo la stessa osservazione , e 'l testè accennato effetto pienamente vi corrispose . Però la sensazione non ne oltrepassava il carpo e per poche ore , sempre analoga a quella sentita da Humboldt (1) nel maneggiare i *gimnoti* viventi. Nè questo Democrito del nuovo Mondo allega alcuna pruova diretta contro la popolare credenza degl' Indiani, qualmente i *gimnoti* feminei non dieno scosse, mentre quello in disamina era di tal sesso, avendo dato luminose e solenni pruove di prolifica potenza e di torporifera facoltà .

In secondo luogo il cervello de' Pesci elettrici non differenzia da quello degli alettrici o degli esseri affini , essendosi da Valentin dichiarato i lobi di detta denominazione non organi specifici , tranne l' accresciuta mole con tendenza allo innanzi nel *gimnoto* , e verso dietro nella *torpedine* . Da simigliante officina gli spiriti vitali o il fluido vivificante pe' nervi va alle cellette elettriche , formando un circuito chiuso tra questo e lo encefalo. Vi trascorre dunque un agente comune a tutti gli animali provveduti di sistema sensifero , però privo di specifica qualità e forza. Idea che dà piena spiegazione del pensamento de' fisici e fisiologisti , che proclamano la impossibile derivazione della corrente elettrica . La innervazione eseguesi da' nervi cefalici del quinto e dell' ottavo paio nella *torpedine*, e da questo medesimo nervo appo il *siluro* , in cui Pacini (2) contro l' avviso di Geoffroy st.-Hilaire

---

(1) *Aprés avoir manié des* Gymnotes *pendent quatre heures consecutives nous éprouvames, jusqu' au lendemain, une douleur dans les jointures des extrémités , une debilité dans les muscles , et une malaise general, qui étoit sans doute l' effet de la longue et forte irritation de nôtre systeme nerveux. Rec. d' obser.* 67.

(2) *Questo nervo N straordinariamente grosso è dotato di un considerabilissimo ganglio intra-*

e Valenciennes, trovò addetta la prima coppia vertebrale ; nell' atto che disimpegnasi detto incarico da' rachidiani anteriori 224 - 26 secondo Rudolphi e Valentin nel *gimnoto* , forsi eziandio nel *mormiro* e *gimnarco* di Erdl.

Condizione notomica di gran momento avverso il pensare di coloro , che ripongono la genesi della zooelettricità nel lobo cerebrale di siffatti Pesci a paglierina tinta da Humboldt (1) e da me (2) ravvisata nelle *torpedini* , confermatavi da Savi Matteucci Zantedeschi Calamai , e perfettamente mancatami nel consimile sito o mesencefalo del *gimnoto*. Anzi, se la morte non arrechi lo immediato arresto delle correnti elettro-vitali, prolungato nelle *torpedini* per soli venti minuti (Bonfiol, Zantedeschi), debbesene maggiormente distingere la torporifera azione del *gimnoto*, peraltro in decrescente ragione durata quattro giorni, e senza la tossica intensità delle testè nominate specie di serpenti. Intanto i nervi cefalici, rachidiani e simpatici dietro gli sperimenti di Tiedemann immediata influenza esercitano sulle secrezioni in generale, da rendersene i regolatori. Si conosce, in gran parte convenendovi Longet, che la recisione del par vago sospenda la separazione del sugo gastrico. E Davy faceva a proposito riflettere, che da quello fornendosi nervi all' organo elettrico ed allo stomaco delle *torpedini*, quando l'ittioelettricismo fosse superfluo in siffatto apparato, contribuiva all' aumento del sugo gastrico : fatto occorso pure a Linari.

Talchè il nerveo irraggiamento è lo stesso in ciascuna glandula, ove favorisce specifico officio secretorio ; nella fibra muscolare produce contrazione, ne' vasi capellari apporta manifesto elatere. La interezza del sistema cefalo-spinale è condizione indispensabile all' esercizio delle funzioni vitali ed animali. La sezione de' nervi, la distruzione de' lobi elettrici della *torpedine* (Matteucci), la decapitazione de' *gimnoti* (Fahlenberg, Humboldt) annienta le scosse per la mancata innervazione in dose assai maggiore di quella superstite negli ultimi ramicelli dispersi tra le colonne elettriche codali. La non manifestazione del fluido elaborato da queste nella copia richiesta alla scarica è figlia di deficiente innervazione : nè la inavvertenza sua ha fatto peso a fisici valentissimi , non essendosene mai ottenuto elettrometrici indizî , i quali secondo Fahlenberg e Valentin finiscono nel *gimnoto* e nella *torpedine* prima di annientarsi la contrazione muscolare. Questa nemmeno coincide colla scossa, stante tenutosi il *gimnoto* in mano, si contrasse in mille guise, ed effettuì quella soltanto quando vi stava tranquillo. Humboldt fece giusta riflessione, che il *g. elettrico* dopo reiterati colpi rimase spossato sì per la esaurita

---

vertebrale I , *il quale sembra l'organo nervoso principale ove s' ingenera l' influsso dinamico per l' organo elettrico , analogo cioè ai lobi elettrici della* torpedine. *Sop. l' org. elettr. del siluro* 14.

(1) *Ann. de chim.* Par. LXV15.

(2) *Anat. disam. sulle torp. cit.*

forza nervosa, che pel mancato fluido elettrico, al modo istesso di un uomo caduto in debolezza a causa del troppo esercizio della sua immaginazione, e come l'*edisaro girante*, che, perduta la facoltà motrice, prosegue solamente a vegetare. Laonde la carica è da ripetersi piuttosto dallo innervamento, che dal liquido elettrico, nè saprei concepirne una secrezione tanto sollecita, bastevole a cinquanta successivi colpi fra un minuto (Walsh). Con argomenti indiretti rimane quindi provato, qualmente lo zooelettricismo nemmeno dipenda da nervi speciali.

In terzo luogo è generale credenza, che sia la stessa cosa lo elettricismo ordinario, la ittioelettricità, e'l galvanismo, cui è dessa più prossima secondo Dugès; attesochè giusta Humboldt pe' fisiologici attributi, e per la torporifera sensazione differenzia dall' elettricità comune. E Valentin (1) vi distingue un particolare agente, che, trascorrendo ne' nervi, mercè propria azione produce elettricismo, magnetismo, calore e chemismo, e che va poscia a centralizzarsi nel cervello, anzichè nella midolla spinale. Convengo con Burdach, come lo zooelettricismo non costituisca affatto il fonte della vita, essendo distribuito in unico apparato; mentre il processo vitale costa dal complesso di moltiplici uffizî, dantino la unità dalle azioni indispensabili al sostegno della vita generale. Anche estinta questa, neppure ne rimane porzione (Humboldt) dimostrante tuttafiata contrattili fenomeni, siccome avverasi nella staccata coda della *lacerta* e dell'*anguilla*. Ne' nervi e muscoli morti la elettrizzazione non provoca movimento alcuno, nè havvi consimile corrente valevole a risorgere un cadavere. Dietro il sospetto di O. Davy e le ragioni anzidette, dichiaro la ittioelettricità particolare specie, contrassegnata dalla qualità delle sostanze conduttrici ed isolanti, non chè dalla singolare sua essenza nelle scosse comunicate ad altri animali senza disturbo di detti Pesci, i quali poi risentono quelle di una batteria elettrica o della pila voltaica.

Ritiene esso elettrica forma, affine al galvanismo, e per sola azione identica alla pila voltaica (Letheby), crescente in relazione della età, della corporea mole de' Pesci, sotto lo impero della volontà e l' influsso nervoso rapidamente comunicandosi. Le mie idee dunque sono diametralmente opposte a quelle degli scrittori, che mi precedettero in sì arduo articolo. Vale a dire io discerno due specie differenti di simile agente, l' uno dinamico lavorato nel cervello, fisico l' altro secregato e contenuto entro le vesciche elettriche. Entrambi serbano reciproca dipendenza, fattori di tre distintissimi atti, onde ottenersene il colpo torpente: ossia la secrezione del fluido nerveo, quella del liquido elettrico, e la scossa torporifera. Humboldt ed i fisiologhi odierni paragonano la contrazione muscolare ad una scarica elettrica, e non

(1) *Beitr. cit.* 64.

poco ravvicinamento in realtà vi scorgo. Di fatto, per qualunque moto vitale è necessario il concorso della volontà, del fluido nerveo, della fibra motrice; così ad effettuarsi il colpo scagliatosi dal *gimnoto*, vi bisogna il volere, la previdenza della direzione e di sua immancabile riuscita, lo innervamento, la diffusione della materia elettrica e la consecutiva contrazione con l'istantaneo rilasciamento de' muscoli dorso-codali pel contatto.

Quale atto nel solo effetto scuotente parmi analogo alla pila voltaica, essendo anzi di natura metallica in questa, ed animale in quello: mentre per fabbrica a prima giunta erroneamente siansene creduti identici gli apparati, che meglio studiati realmente ravvicinansi pe' follicoli più ad una batteria di bottiglie di Leyda, che ad una pila di secondo ordine per le divisioni e 'l liquido esistentevi. Nè la fisiologia sperimentale, a causa dello ignoto rapporto tra elettricità e nervi, ha finora determinato la qualità della specifica azione di siffatto agente sul nostro sistema nervoso, se irritante secondo Humboldt, oppure torpente *sui generis* come a me sembra. Talchè chiara distinzione n' emerge di elettricità generale, fisica, Voltiana, sparsa in tutt' i corpi inorganici (elettricismo); particolare, animale, galvanica, fisiologica, riserbata a que' dotati delle vitali facoltà, a corrente elettro-vitale o nervelettrica (1) interna ed esterna da poco tempo estinta (zooelettricismo, oppure bio e necrelettricismo); non chè organica, speciale, esclusiva di taluni Pesci (ittioelettricismo).

§ VI. *Sperimenti intorno alla elettricità del* Gimnoto *della R. Casa.*

Non è stato necessario toccare con ambe le mani due punti del corpo del suddetto *gimnoto*, bastandone una per aversi la scossa, che si avvertì nel primo caso più vigorosa alle braccia ed al petto, minore poi nel secondo diffusa al relativo arto, egualmente risentendosi da tutte le persone formanti catena. Talora, oltre il tocco, convenne irritarne e comprimere l'organo elettrico. Le scosse superarono quella di numerose pile, da renderne per qualche tempo durevoli gli effetti; e rinnovate spesso sperimentaronsi moleste, e più intense dopo che prima del pasto, scemanti collo infiacchimento del *gimnoto*, che non tarda molto a riacquistare vigoria, cresciuta coll' elevarsi l'acqua della vasca a 28° centesimale ed insieme alla frequenza de' colpi torporiferi. La *rana* preparata, sotto la scarica di siffatto Pesce, si contrasse a nota-

---

(1) Puccinotti *Atti della 1. Riun. degli sc. ital.* Pisa 1839, *p.* 51; Grimelli in Zantedeschi *Tratt. cit.* II 343.

bile distanza, ed in gran massa di acqua ; e ne rimase pure fulminata un' *acciuga* tenutavisi in mano. Si è avvertita la scossa toccatolo con metallico bastoncello; mancava essa, quando era questo impugnato da persona isolata e con spugna inumidita o con mano bagnata , oppure isolando lo stesso *gimnoto*.

Fatto uso di vitreo tubetto a guisa di U pieno di mercurio nella curvatura , fissato con sovero ad ogni braccio un lungo reoforo di rame vestito di seta,ed introdottovelo per una frazione di linea distante dal mercurio , si è veduta la scintilla , la quale neppure è mancata stropicciando sulla lima uno de' reofori . Gli estremi opposti de' fili uniti a' due manubrii con impugnatura di legno e muniti di spugna , indi stimolato il dorso e 'l ventre del *gimnoto* in corrispondenza dell' organo elettrico , poi agitando al buio la massa mercuriale , sulla superficie apparve elettrica luce, che divenne scintillante colla spirale moltiplicatrice di Henry . Frapposto al filo interpelare una spirale cilindrica con entro un ago di acciaio non magnetico, dopo alquante scariche lo si rinvenne magnetizzato. Ne è risultata la scomposizione del ioduro potassico , del nitrato argentico e del piombico acetato , mettendo i cennati reofori in commercio coll' apparato della macchina di Clarke : dicasi lo stesso della soluzione del nitrato di argento , immergendovi le punte di platino de' due estremi liberi de' reofori . Coll' apparato del Nobili segni di concentrici anelli si deposero dal piombico acetato sopra una lamina di platino. Messo circa una linea innanzi alla pila del termo-moltiplicatore del Melloni un sottilissimo filo di argento per le estremità congiunto a duplici fili di conduzione , e riscaldato il filo metallico si produssero galvanometrici deviamenti sino a 90°, e tanto intensi da renderne gli aghi inutili ad ulteriori sperienzie.

Agli elettroscopî di Synger, di Bohnenberger e di Perego niun segno ottennesi di positiva o negativa tensione. Nemmeno occorse il contatto degli scandagli colle parti del *gimnoto*, essendo bastevole d' immergerli nell' acqua a qualche pollice lungi dal medesimo,onde nel momento della scarica vedersi sensibilè deviazione,avutasi pure a circolo chiuso , apponendo le mani sul dorso e ventre suo. Però , mettendo questi siti in rapporto colla macchina elettro-magnetica di Callan,per la indotta corrente le scosse furono sensibilissime ; e si ebbero indicazioni del moltiplicatore , e fievole magnetizzazione degli aghi ad opra della spirale elettro magneto-dinamica. La regione dorsale dell' apparato elettrico di questo *gimnoto* è positiva relativamente alla ventrale, egualmente che la testa o parte anteriore lo è rispetto alla coda o porzione posteriore (1). Per me ripugna al fatto e contraddetto anche dall' officio, che le correnti elettriche trasmettansi in direzione delle fibre muscolari della *torpedine* e del *gimnoto* .

---

(1) E' questo il riassunto degli *Esperimenti istituiti sul* gimnoto *da Miranda e Puci*. Nap.

Paci a desiderio di Matteucci fece costruire un apparecchio con gli estremi di tre distinte spirali racchiudenti altrettanti nghi toccanti il *gimnoto* in varî punti, e ripetute fiate videsi la magnetizzazione di un solo ago. Quando il cielo fortemente balenava, le scariche infiacchivansi, il più delle volte mancò al Pesce il consueto brio ne' dì tempestosi e variabile secondo le circostanze ne fu l' elettrico potere diffuso alla catena di quattro ad undici persone (1). Due facchini della R. Casa, uno con dolore alla scapola ed al braccio destro per una caduta restato inabile al lavoro, e l' altro per reumatica affezione, guaririnsi dietro poche scosse ricevute dal predetto *gimnoto*.

1845, coadiuvati da Prudente per la parte fisiologica. Orioli, Botto, De la Rive, Belli, Maiocchi, Matteucci relatore li confermarono, e soggiunsero che il *gimnoto* si possa parzialmente scaricare. *Att. del* VII *Congr.* 1081.

(1) L' *anguilla*, che Wallis all' arrivo di Poli a Londra nel 1778 fece venire dal Surinam, era lunga piedi due e mezzo. Mi raccontava questo celebre uomo, che la scossa comunicavasi alla catena di venti a trenta individui, toccandone con mano testa e coda, ne vide la scintilla, la uccisione de' pesci nella vasca, e la somma previdenza di non dare il colpo torpente, qualora la mentovata catena si fosse interrotta. Poli *Elem. di fis. sper.* V 189-92.

Su di alcune proprietà del triangolo polare, *e delle coniche relative ai vertici di questo*. — Memoria dell' Ab. Remigio del Grosso.

Signori Accademici.

» Chiunque non è del tutto straniero a quell'importantissimo ramo di Geometria Sublime, il quale è conosciuto sotto il nome di *teorica delle polari*, sa bene che se nel piano di una sezione conica si descrivono due rette colla condizione che ciascuna di esse debba passare pel *polo* dell' altra, congiungendo con una terza retta questi due poli, si dà origine ad un triangolo, la cui qualità caratteristica si è che il vertice di ciascuno de' suoi angoli ha per *polare* il lato opposto. Questo triangolo, che per la divisata proprietà ben può denominarsi *triangolo polare*, ha fissato la mia attenzione, ed eccitato in me la curiosità d' indagare quali potrebbero essere per avventura le relazioni e le dipendenze fra le proprietà de' suoi vertici e quelle dei lati opposti; quali quelle delle coniche che abbiano per centri questi punti, ed i *parametri* con una certa legge ligati a quelli della *conica primaria o fondamentale*, per rispetto alla quale sono state costruite le polari, dalla cui intersezione risulta il suddetto triangolo. Non essendo a mia conoscenza lavoro scientifico alcuno eseguito su di questo tema, mi sono avvisato che non avrei buttata via la mia opera impiegandola a trattarlo; sia perchè questa branca di Geometria con tanta predilezione coltivata da Gergonne, Brianchon, Poncelet, Teodoro Olivier, Steiner e Chasles potrebbe cavarne il vantaggio di essere arricchita di qualche nuova verità, sia perchè le altre già trovate, ad un generale principio potrebbero essere riattaccate, e fuse, per così dire, in una sola teorica. E l' una e l' altra cosa mi pare di aver ottenuto nelle ricerche da me fatte. La bontà, colla quale solete accogliere i prodotti del mio povero ingegno, mi rincora questa mattina a comunicarvi quanto ho saputo rinvenire intorno al divisato argomento.

» Rappresenti
$$\frac{x^2}{A} + \frac{y^2}{B} = 1 \qquad (1)$$
l' equazione di una conica fornita di centro e rapportata ai suoi *diametri principali* come assi delle coordinate rettangole. Se con (α, β), (α', β') si dinotano le coordinate di due punti nel piano di questa conica, le loro *polari* saranno definite per l' equazioni
$$\left.\begin{aligned} \frac{\alpha u}{A} + \frac{\beta v}{B} &= 1 \\ \frac{\alpha' u}{A} + \frac{\beta' v}{B} &= 1 \end{aligned}\right\} \qquad (2)$$
adottando i simboli (u, v) per indicare le coordinate correnti di tali rette.

Supponiamo adesso che la prima di queste *polari* debba passare pel *polo* (α' , β') dell' altra : chiara cosa è che ponendo $u = \alpha'$, $v = \beta'$, la prima delle (2) deve rimaner soddisfatta da questi particolari valori di (u , v) . In conseguenza l' equazione di condizione che deve aver luogo , onde la prima delle *polari* (2) passi pel *polo* dell' altra sarà

$$\frac{\alpha\alpha'}{A} + \frac{\beta\beta'}{A} = 1 . \tag{3}$$

Ma questa stessa condizione deve aver luogo , volendo che la seconda delle *polari* suddette passi pel *polo* della prima , poichè la seconda dell' equazioni (2) deve esser soddisfatta dai valori particolari $u = \alpha$, $v = \beta$. Quindi il seguente teorema : » se nel piano di una conica si descrivono due *polari* , e la prima di queste » passa pel *polo* dell'altra, reciprocamente la seconda passerà pel *polo* della prima.«

» Due rette tracciate sur un medesimo piano , e determinate per l' equazioni

$$\left.\begin{aligned} v &= au + b \\ v &+ a'u + b' \end{aligned}\right\} \tag{4}$$

si tagliano sotto un angolo E , il cui valore si trova determinato per quest' altra equazione

$$tg\mathrm{E} = \frac{a - a'}{1 + aa'} ; \tag{5}$$

e denominando (x_0 , y_0) le coordinate del loro punto d' incontro , si ha per i costoro valori

$$\left.\begin{aligned} x_0 &= \frac{b' - b}{a - a'} \\ y_0 &= \frac{ab' - a'b}{a - a'} \end{aligned}\right\} \tag{6}$$

Quando le rette (4) si fanno coincidere colle *polari* (2) , abbiamo

$$a = -\frac{B\alpha}{A\beta} , \quad b = \frac{B}{\beta} ,$$

$$a' = -\frac{B\alpha'}{A\beta'} , \quad b' = \frac{B}{\beta'} ,$$

valori che posti nelle (5) e (6) porgono

$$\left.\begin{aligned} tg.\mathrm{E} &= \frac{AB\,(\alpha\beta' - \alpha'\beta)}{B^2\alpha\alpha' + A^2\beta\beta'} . \\ x_0 &= \frac{A\,(\beta' - \beta)}{\alpha\beta' - \alpha'\beta} \end{aligned}\right\} \tag{7}$$

$$y_0 = -\frac{B(\alpha' - \alpha)}{\alpha\beta' - \alpha'\beta}$$

Posto $E = o$ nella (7), viene

$$\frac{\beta'}{\alpha'} = \frac{\beta}{\alpha}$$

e reciprocamente verificandosi questa equazione, risulta $E = o$. Di qui i due seguenti teoremi: — 1° » quando due *polari* si descrivono colla condizione che ciascuna debba contenere il polo dell' altra, ed inoltre debbono essere parallele, i » loro rispettivi *poli* ed il centro della conica si trovano in linea retta; — 2° se i » *poli* di due rette, ciascuna delle quali passa pel *polo* dell' altra, ed il centro della conica sono disposti per diritto, le due rette riescono parallele fra loro. «

» L' equazioni

$$\left.\begin{aligned} x_0 &= \frac{A(\beta' - \beta)}{\alpha\beta' - \alpha'\beta} \\ y_0 &= -\frac{B(\alpha' - \alpha)}{\alpha\beta' - \alpha'\beta} \end{aligned}\right\} \quad (8)$$

porgono, come dovevamo aspettarci, $x_0 = \infty$, $y_0 = \infty$ nella ipotesi di $E = o$. In qualunque altro caso esse danno i valori di x_0, y_0, come sieno conosciuti quelli di α, β, α', β'. Reciprocamente fissata una volta la posizione del punto di partenza (x_0, y_0) delle *polari*, uno dei *poli* (α, β), (α', β') sarà determinato per le (8), quando sia data la posizione dell' altro. Potendo dunque variare in infiniti modi la posizione del *polo* (α, β) p: es:, benchè sia fissata quella del punto di partenza (x_0, y_0), ne conseguita che egualmente in infinite maniere potrà variare la posizione dell' altro polo (α', β'); e però s' intende la verità di quest' altro bel teorema: » da un punto dato nel piano di una conica si possono in infiniti modi tirare » due rette per modo che ciascuna di esse passi pel polo dell' altra. «

» Tra le varie posizioni che possono darsi *a priori* al punto (x_0, y_0) o *punto di partenza delle polari*, una si è quella di collocarlo nel *fuoco* della conica (1). Questa condizione esigge che sia $y_0 = o$, $x_0 = \pm\sqrt{(A - B)}$; onde le (8) porgono

$$\alpha' = \alpha = \mp\frac{A}{\sqrt{(A - B)}}$$

Sostituendo questi valori di α ed α' nella (3), troveremo

$$\beta\beta' = B\left(1 - \frac{A}{A - B}\right) = -\frac{B^2}{A - B};$$

e poscia di mano in mano

$$A^2\beta\beta' = -\frac{A^2B^2}{A-B}$$

$$B^2\alpha\alpha' = \frac{A^2B^2}{A-B}$$

$$A^2\beta\beta' + B^2\alpha\alpha' = o.$$

Quest' ultimo risultato traduce la (7) in

$$tg.E = \infty,$$

e dà luogo al seguente teorema : » quando il punto di partenza di due *polari* , trac- » ciate in un piano colla condizione che ciascuna passi pel *polo* dell' altra , è il » fuoco della conica, quelle rette riescono l' una all' altra perpendicolari. »

» L' equazioni (8) si *costruiscono geometricamente* in un modo semplicissimo, quando sia già costruita l' equazione della retta che passa pe' poli (α, β), (α', β'). Ed in vero l' equazione di questa congiungente si può esibire per

$$v - \beta = \frac{\beta' - \beta}{\alpha' - \alpha}(u - \alpha) \qquad (9)$$

Sieno h, k le distanze dell' origine delle coordinate dai punti d' intersezione di questa retta cogli assi della medesima ; e ponendo successivamente $v=o$, $u=h$; $v=k$, $u=o$ nella (9) si avrà

$$h = \frac{\alpha\beta' - \alpha'\beta}{\beta' - \beta}$$

$$k = -\frac{\alpha\beta' - \alpha'\beta}{\alpha' - \alpha}$$

Questi valori sostituiti nelle (8) le trasformano in

$$x_0 = \frac{A}{h}$$

$$y_0 = \frac{B}{k},$$

e dimostrano — 1°. » che l' ascissa del punto d' incontro delle polari (2) è terza » proporzionale dopo la distanza dell' origine delle coordinate dal punto d' incon- » tro dell' asse maggiore colla congiungente de' *poli* , e la metà di questo asse me- » desimo — 2° che l' ordinata del punto suddetto è parimenti terza proporziona- » le dopo la distanza dell' origine dall' intersezione della congiungente dei *poli* col- » l' asse minore , e la metà di questo stesso asse . « Inoltre è facile persuadersi che la congiungente (9) è la polare del punto (x_0, y_0) . Ed in vero la equazione della polare di cosiffatto punto non può essere altrimenti che della forma

$$\frac{x_0 u}{A} + \frac{y_0 v}{B} = 1 ,$$

nella quale basta sostitnire soltanto i valori di x_0, y_0 tirati dall' equazioni (8) per ricadere nella (9). Quindi la conosciuta proprietà delle polari, che possiamo enunciare così in linguaggio ordinario: » se si tracciano in un piano due *polari* col» la condizione che ciascuna contenga il *polo* dell' altra, la congiungente de' *poli* » sarà la *polare* del punto d' incontro delle polari suddette. «

» Le rette dell' equazioni (2) e (9) formano dunque un triangolo ragguardevole per questa proprietà che il vertice di ciascun suo angolo ha per polare il lato opposto. Io do a questo triangolo la denominazione di *triangolo polar e*, ed al punto (x_0, y_0) quello di *vertice*.

» Quando sono dati i *luoghi geometrici* o per meglio dire l' equazioni delle curve che percorrono i *poli* (α, β), (α', β'), non è difficile trovare l' equazione della curva per la quale si muove il *vertice* del *triangolo polare*, e quella dell' *inviluppo* della sua base. Ed in vero siano

$$\left.\begin{aligned} \beta &= F\ (\alpha) \\ \beta' &= F_{,}\ (\alpha') \end{aligned}\right\} (10)$$

l' equazioni delle curve descritte da' poli (α, β), (α', β'). Se a queste equazioni si aggiungono le altre tre, che abbiamo antecedentemente stabilite, cioè l' equazioni (3) ed (8), si avrà così un sistema di cinque equazioni, le quali mediante l' eliminazione danno per risultato finale una equazione fra x_0, y_0, e date quantità costanti, e questa equazione sarà appunto quella che determina pienamente la curva che descrive il vertice del triangolo polare. Per ciò che poi riguarda l' equazione dell' inviluppo della base del triangolo polare, essa si ottiene eziandio mercè l' eliminazione di α, β, α', β' fra l' equazioni suddette (3) e (10), e le due seguenti

$$\left.\begin{aligned} \frac{dv}{du} &= \frac{\beta' - \beta}{\alpha' - \alpha} \\ (\beta' - \beta)\left(u - v\frac{du}{dv}\right) &= \alpha\beta' - \alpha'\beta \end{aligned}\right\} (11)$$

L' equazione finale risultante dalla divisata eliminazione sarà della forma

$$\psi\left(u, v, \frac{dv}{du}\right) = o \qquad (12)$$

Differenziando questa equazione completamente, si avrà un risultato della forma

$$\psi_{,}\left(u, v, \frac{du}{dv}\right) = o \qquad (13)$$

dopo di aver tutto diviso pel fattor comune $\frac{d^2v}{du}$. Eliminando dunque fra le (12) e (13) il coefficiente differenziale $\frac{dv}{du}$, si avrà l' equazione dell' inviluppo cercato. «

» Applichiamo questa dottrina ad un qualche caso particolare. Supponiamo p: es: che i poli (α, β), (α', β') si muovano sulle rette definite dalle equazioni

$$\left.\begin{aligned} \beta &= m\alpha + h \\ \beta' &= m'\alpha' + h' \end{aligned}\right\} (14)$$

Sostituendo nella (3) e nelle (8) i valori di β e β' tolti dalle (14), che tengon luogo delle (10), si avrà

$$\frac{\alpha\alpha'}{A} + \frac{1}{B}(m\alpha + h)(m'\alpha' + h') = 1$$

$$x_0 = \frac{A\left((m'\alpha' + h') - (m\alpha + h)\right)}{\alpha(m'\alpha' + h') - \alpha'(m\alpha + h)}$$

$$y_0 = -\frac{B(\alpha' - \alpha)}{\alpha(m'\alpha' + h') - \alpha'(m\alpha + h)}.$$

Poniamo quest' equazioni sotto la forma seguente

$$o = \alpha\alpha'(B + Amm') + A(mh'\alpha + m'h\alpha') + A(hh' - B)$$

$$o = (m' - m)x_0\alpha\alpha' + \alpha(h'x_0 + Am) - \alpha'(hx_0 + Am') + (h' - h)A$$

$$o = (m' - m)y_0\alpha\alpha' + \alpha(h'y_0 - B) - \alpha'(hy_0 - B),$$

ed eliminando $\alpha\alpha'$ fra la prima e seconda, la prima e terza, otterremo ad operazioni seguite

$$o = \alpha\left[(h'x_0 + Am)(B + Amm') - Amh'(m' - m)x_0\right]$$

$$- \alpha'\left[(hx_0 + Am')(B + Amm') + Am'h(m' - m)x_0\right]$$

$$+ A(h' - h)(B + Amm') - A(m' - m)x_0(hh' - B)$$

$$o = \alpha\left[(h'y_0 - B)(B + Amm') - Amh'(m' - m)y_0\right]$$

$$- \alpha' \left[(hy_\circ - B)(B + Amm') + A\, m'h (m' - m) y_\circ \right]$$

$$- \quad A (m' - m) y_\circ (hh' - B) .$$

Si faccia per brevità

$$h' (B + Amm') - A\, h'mm' + Ah' m^2 = h' (B + Am^2) = E'$$

$$h (B + A\, mm') + Ahm'^2 - Ah\, mm' = h (B + Am'^2) = E$$

$$A\, m (B + Amm') = F \; ; \; Am' (B + A\, mm') = F'$$

$$A (h' - h) (B + Amm') = G , \; A (m' - m) (hh' - B) = H$$

$$B (B + A\, mm') = K ,$$

e l' equazioni precedenti diventeranno

$$o = \alpha (E'x_\circ + F) - \alpha' (Ex_\circ + F') - (Hx_\circ - G)$$

$$o = \alpha (E'y_\circ - K) - \alpha' (Ey_\circ - K) - Hy_\circ .$$

Quindi sarà facile dedurne successivamente

$$o = \alpha \left[(E'x_\circ + F) (Ey_\circ - K) - (E'y_\circ - K) (Ex_\circ + F') \right]$$

$$- \left[(Hx_\circ - G) (Ey_\circ - K) - Hy_\circ (Ex_\circ - F') \right]$$

$$o = \alpha' \left[(Ex_\circ + F') (E'y_\circ - K) - (Ey_\circ - K) (E'x_\circ + F) \right]$$

$$+ \left[(Hx_\circ - G) (E'y_\circ - K) - Hy_\circ (E'x_\circ + F) , \right]$$

le quali equazioni in seguito della riduzione de' termini simili, porgono

$$\alpha = \frac{GK - HK\, x_\circ + (HF' - EG) y_\circ}{K (F' - F) + K (E - E') x_\circ + (EF - E'F') y_\circ}$$

$$\alpha' = \frac{GK - HK\, x_\circ + (HF - E'G) y_\circ}{K (F' - F) + K (E - E') x_\circ + (EF - E'F') y_\circ} .$$

Scriviamo per maggior compendio di algoritmo

$$\alpha = \frac{\gamma + \varepsilon x_\circ + \eta\, y_\circ}{\lambda + \mu x_\circ + \nu\, y_\circ}$$

$$\alpha' = \frac{\gamma + \varepsilon x_\circ + \eta'\, y_\circ}{\lambda + \mu x_\circ + \nu\, y_\circ} ,$$

e sostituendo questi valori nelle (14) si avrà

$$\beta = \frac{(h\lambda + m\gamma) + (h\mu + m\varepsilon)x_0 + (h\nu + m\eta)y_0}{\lambda + \mu x_0 + \nu y_0}$$

$$\beta' = \frac{(h'\lambda + m'\gamma) + (h'\mu + m'\varepsilon)x_0 + (h'\nu + m'\eta')y_0}{\lambda + \mu x_0 + \nu y_0}.$$

Finalmente si surroghino nella (3) ad α, α', β, β' questi loro valori funzioni di x_0, y_0 e quantità date, ed avremo per la equazione del *luogo geometrico* cercato

$$0 = B(\gamma + \varepsilon x_0 + \eta y_0)(\gamma + \varepsilon x_0 + \eta' y_0) - AB(\lambda + \mu x_0 + \nu y_0)^2$$
$$+ A(\gamma_1 + \varepsilon_1 x_0 + \eta_1 y_0)(\gamma_2 + \varepsilon_2 x_0 + \eta_2 y_0); \qquad (15)$$

avendo l'avvertenza di porre

$$\gamma_1 = h\lambda + m\gamma \quad ; \quad \gamma_2 = h'\lambda + m'\gamma$$
$$\varepsilon_1 = h\mu + m\varepsilon \quad ; \quad \varepsilon_2 = h'\mu + m'\varepsilon$$
$$\eta_1 = h\nu + m\eta \quad ; \quad \eta_2 = h'\nu + m'\eta'.$$

Ora l'equazione (15) sebbene del secondo grado, pure non può appartenere ad una curva chiusa, poichè allontanandosi all'infinito i poli (α, β), (α', β') dall'origine delle coordinate, anche il punto (x_0, y_0) che descrive la curva (15) se ne deve allontanare all'infinito. In conseguenza « quando i poli (α, β), (α', β') descrivono » due linee rette comunque collocate nel piano della conica (1), il vertice del trian- » golo polare descrive anch'esso una sezione conica, la quale sarà iperbole e qual- » che volta parabola ».

» Cerchiamo adesso l'equazione dell'inviluppo della base del triangolo polare, sempre nell'ipotesi che i *poli* (α, β), (α', β') descrivano le rette (14). Sostituendo nella seconda delle (11) il valore di $\beta' - \beta$ tolto dalla prima di quest'equazioni, avremo

$$(\alpha' - \alpha)\left(u\frac{dv}{du} - v\right) = \alpha\beta' - \alpha'\beta;$$

ovveramente

$$0 = \alpha\left(\beta' - v + u\frac{dv}{du}\right) - \alpha'\left(\beta - v + u\frac{dv}{du}\right).$$

Se in questa equazione e nella (3) si pongono i valori di β, β' desunti dalle (14) avremo

$$o = (m' - m)\alpha\alpha' + \alpha\left(h' - v + u\frac{dv}{du}\right) - \alpha'\left(h - v + u\frac{dv}{du}\right)$$

$$o = \alpha\alpha'(B + Amm') + \alpha A m h' + \alpha' A m' h + A(hh' - B),$$

fra le quali eliminando $\alpha\alpha'$ si avrà

$$o = \alpha \left\{ \left(h' - v + u\frac{dv}{du}\right)(B + Amm') - A m h'(m' - m) \right\}$$

$$- \alpha' \left\{ \left(h - v + u\frac{dv}{du}\right)(B + Amm') + A m' h(m' - m) \right\}$$

$$- A(hh' - B)(m' - m)$$

Se analogamente a quel che abbiamo fatto dianzi si pone

$$h'(B + Am^2) = E' \quad , \quad h(B + Am'^2) = E$$

$$B + Amm' \quad = M \quad , \quad A(hh' - B)(m' - m) = N,$$

l' equazione precedente diventa

$$o = \alpha\left(E' - M\left(v - u\frac{dv}{du}\right)\right) - \alpha'\left(E - M\left(v - u\frac{dv}{du}\right)\right) - N \quad (16)$$

Inoltre si ponga la prima delle (11) sotto la forma

$$o = \left(\beta - \alpha\frac{dv}{du}\right) - \left(\beta' - \alpha'\frac{dv}{du}\right)$$

e sostituendovi i valori di β, β' tolti dalle più volte nominate equazioni (14), avremo

$$o = \alpha\left(m - \frac{dv}{du}\right) - \alpha'\left(m' - \frac{dv}{du}\right) + h - h'.$$

Ora si elimini successivamente α' ed α fra questa e l' equazione (16) ed avremo

$$\alpha = \frac{Nm' + E(h - h') - N\frac{dv}{du} - M(h - h')\left(v - u\frac{dv}{du}\right)}{(E'm' - Em) - (E' - E)\frac{dv}{du} - M(m' - m)\left(v - u\frac{dv}{du}\right)}$$

$$\alpha' = \frac{Nm + E'(h - h') - N\frac{dv}{du} - M(h - h')\left(v - u\frac{dv}{du}\right)}{(E'm' - Em) - (E' - E)\frac{dv}{du} - M(m' - m)\left(v - u\frac{dv}{du}\right)}$$

Se per abbreviazione di algoritmo si scrive

$$\alpha = \frac{\gamma + \varepsilon \frac{dv}{du} + \eta \left(v - u \frac{dv}{du} \right)}{\lambda + \mu \frac{dv}{du} + \nu \left(v - u \frac{dv}{du} \right)}$$

$$\alpha' = \frac{\gamma' + \varepsilon \frac{dv}{du} + \eta \left(v - u \frac{dv}{du} \right)}{\lambda + \mu \frac{dv}{du} + \nu \left(v - u \frac{dv}{du} \right)}$$

i valori di β e β' potranno esibirsi per

$$\beta = \frac{\gamma_{,} + \varepsilon_{,} \frac{dv}{du} + \eta' \left(v - u \frac{dv}{du} \right)}{\lambda + \mu \frac{dv}{du} + \nu \left(v - u \frac{dv}{du} \right)}$$

$$\beta' = \frac{\gamma_2 + \varepsilon_2 \frac{dv}{du} + \eta_2 \left(v - u \frac{dv}{du} \right)}{\lambda + \mu \frac{dv}{du} + \nu \left(v - u \frac{dv}{du} \right)}$$

Ora si sostuiscano tutti questi valori di α, α', β, β' nella equazione (3), e sarà

$$\begin{aligned} o = {} & \mathrm{B} \left(\gamma + \varepsilon \frac{dv}{du} + \eta \left(v - u \frac{dv}{du} \right) \right) \left(\gamma' + \varepsilon \frac{dv}{du} + \eta \left(v - u \frac{dv}{du} \right) \right) \\ & + \mathrm{A} \left(\gamma' + \varepsilon_{,} \frac{dv}{du} + \eta_{,} \left(v - u \frac{dv}{du} \right) \right) \left(\gamma_2 + \varepsilon_2 \frac{dv}{du} + \eta_2 \left(v - u \frac{dv}{du} \right) \right) \\ & - \mathrm{AB} \left(\lambda + \mu \frac{dv}{du} + \nu \left(v - u \frac{dv}{du} \right) \right)^2 . \end{aligned} \tag{17}$$

Differenziando questa equazione e dividendo pel fattor comune $\frac{d^2 v}{du}$ che risulterà da cotesta differenziazione, avremo

$$\begin{aligned} o = {} & \mathrm{B} \left(\gamma' + \gamma + 2\varepsilon \frac{dv}{du} + 2\eta \left(v - u \frac{dv}{du} \right) \right) \left(\varepsilon - \eta u \right) \\ & + \mathrm{A} \left(\gamma_2 + \varepsilon_2 \frac{dv}{du} + \mu_2 \left(v - u \frac{dv}{du} \right) \right) \left(\varepsilon_{,} - \eta_{,} u \right) \\ & + \mathrm{A} \left(\gamma_{,} + \varepsilon_{,} \frac{dv}{du} + \eta_{,} \left(v - u \frac{dv}{du} \right) \right) \left(\varepsilon_2 - \eta_2 u \right) \end{aligned}$$

$$-2\,AB\left(\lambda+\eta\frac{dv}{du}+\nu\left(v-u\frac{dv}{du}\right)\right)(\mu-\nu u)$$

risultamento al quale si può dare la forma

$$o=C_0+D_0u+E_0v-2H_0uv+\frac{dv}{du}(F_0+G_0u+2H_0u^2)$$

se si ha l' avvertenza di porre

$$\begin{aligned}
C_0 &= B(\gamma+\gamma')\varepsilon+A(\gamma_2\varepsilon_1+\gamma_1\varepsilon_2)-2AB\lambda\mu\\
D_0 &= -B(\gamma+\gamma')\eta-A(\gamma_2\eta_1+\gamma_1\eta_2)+2AB\lambda\nu\\
E_0 &= 2B\eta\varepsilon+A(\eta_2\varepsilon_1+\eta_1\varepsilon_2)-2AB\mu\nu\\
H_0 &= B\eta^2+A\eta_1\eta_2-2AB\nu^2\\
F_0 &= 2B\varepsilon^2+2A\varepsilon_1\varepsilon_2-2AB\mu^2\\
G_0 &= -4B\varepsilon\eta-2A(\varepsilon_2\eta_1+\varepsilon_1\eta_2)+2AB\mu\nu.
\end{aligned}$$

In conseguenza sarà

$$\frac{dv}{du}=-\frac{C_0+D_0u+E_0v-2H_0uv}{F_0+G_0u+2H_0u^2}$$

$$u\frac{dv}{du}-v=-\frac{C_0u+F_0v+D_0u^2+(E_0+G_0)vu}{F_0+Gu_0+2H_0u^2}$$

Si sostituiscano questi valori nella (17) e si avrà per l' equazione dell' inviluppo cercato

$$\begin{aligned}
o &= B\left(L+Mu+Nv+Pu^2+Qvu\right)\left(L'+M'u+N'v+P'u^2+Q'uv\right)\\
&+A\left(L_1+M_1u+N_1v+P_1u^2+Q_1uv\right)\left(L_1'+M_1'u+N_1'v+P_1'u^2+Q_1'uv\right)\\
&-AB\left(L_2+M_2u+N_2v+P_2u^2+Q_2uv\right)\left(L_2+M_2u+N_2v+P_2u^2+Q_2uv\right)
\end{aligned}$$

la quale non trascende affatto il quarto grado per rispetto ad u ed è del 2°. grado per rispetto all' altra variabile v. Quindi quest' altro teorema : » quando i poli » (α,β) (α',β') hanno per luoghi geometrici due rette comunque collocate nel piano » della conica, la base del triangolo polare inviluppa una curva di 4° ordine . «

» Le due polari (2) e le rette (14) formano un quadrilatero , le cui diagonali sono la base del triangolo polare, e la retta che congiunge il vertice di questo col punto di concorso delle rette (14). Risulta dunque dall' analisi fatta sin qui il seguente bel teorema : « si formi un quadrilatero comunque su due polari tracciate

» colla condizione che ciascuna contenga il polo dell' altra, e due altre rette che pas-
» sino per quei poli e sieno concorrenti ad angolo qualunque ; se queste ultime rette
» si assumono pei luoghi geometrici dei poli , una delle diagonali del suddetto qua-
» drilatero e propriamente quella che passa pei poli inviluppera una curva di quar-
» t' ordine , e l' altra descriverà colla sua estremità una curva di 2°. ordine a rami
» infiniti ».

» Quando nelle (14) si suppone $h=o$, $h'=o$, le rette sulle quali sono costretti a muoversi i poli (α,β), (α', β') convergono nell' origine delle coordinate , punto che si confonde col centro della conica (1). In questo caso abbiamo

$$E = o, \quad E_{,} = o \ , \ G = o :$$

sicchè per ciò che riguarda il luogo geometrico del punto $(x_{\circ}, y_{\circ})$ si ha

$$\alpha = \frac{H}{K} \cdot \frac{F'y_{\circ} - Kx_{\circ}}{F' - F}$$

$$\alpha' = \frac{H}{K_{,}} \cdot \frac{Fy_{\circ} - Kx_{\circ}}{F' - F}$$

$$\beta = \frac{Hm}{K} \cdot \frac{F'y_{\circ} - Kx_{\circ}}{F' - F}$$

$$\beta' = \frac{Hm'}{K} \cdot \frac{Fy_{\circ} - Kx_{\circ}}{F - F} \ .$$

Sostituendo questi valori nell' equazione (3), avremo

$$(A + Bmm')(F'y_{\circ} - Kx_{\circ})(Fy_{\circ} - Kx_{\circ}) = \frac{AB}{H^2} K^2 (F' - F)^2$$

equazione all' iperbole . In quanto poi ai valori che prendono α , α' , β , β' nella ipotesi che si riferiscono all' inviluppo della base del triangolo polare si trova

$$\alpha = \frac{N\left(m' - \frac{dv}{du}\right)}{P\left(v - u\frac{dv}{du}\right)}$$

$$\alpha' = \frac{N\left(m + \frac{dv}{du}\right)}{P\left(v - u\frac{dv}{du}\right)}$$

dove si è posto per brevità $P = -M(m' - m)$; e poscia

$$\beta = \frac{Nm}{P} \; \frac{m' - \frac{dv}{du}}{v - u\frac{dv}{du}}$$

$$\beta' = \frac{Nm'}{P} \; \frac{m - \frac{dv}{du}}{v - u\frac{dv}{du}}$$

Posti questi valori nella solita equazione (3) si trova

$$\frac{N^2}{P^2}\left(B + Amm'\right)\left(m' - \frac{dv}{du}\right)\left(m - \frac{dv}{du}\right) = AB\left(v - u\frac{dv}{du}\right)^2.$$

Si faccia per brevità

$$\omega = \frac{N^2}{P^2} \cdot \frac{B + Amm'}{AB},$$

ed avremo più semplicemente

$$\left(v - u\frac{dv}{du}\right)^2 = \omega\left(m' - \frac{dv}{du}\right)\left(m - \frac{dv}{du}\right). \qquad (18)$$

Questa equazione differenziata porge

$$2u\left(v - u\frac{dv}{du}\right) = \omega\left(m' + m - 2\frac{dv}{du}\right),$$

dalla quale si deduce successivamente

$$\frac{dv}{du} = \frac{\omega(m' + m) - 2uv}{2(\omega - u^2)}$$

$$v - u\frac{dv}{du} = -\frac{\omega\left(2v - u(m' + m)\right)}{2(\omega - u^2)}$$

Si sostituiscano finalmente questi valori nella (18) e si avrà per la equazione del cercato inviluppo

$$\omega\left(2v - u(m' + m)\right)^2 = \left(\omega(m' - m) + 2uv - 2u^2\right)\left(\omega(m - m') + 2uv^2 - 2u^2\right)$$

la quale si può tradurre eziandio in

$$\omega\left(2v - u(m' + m)\right)^2 = \left(4u^2(v - u)^2 - \omega^2(m' - m)^2\right)$$

» Non sarà fuori di proposito cercare l' equazione della curva che descrive l' intersezione delle due diagonali del nostro quadrilatero. A tale effetto io fo notare che se si denominano (a, b) le cordinate del punto d' intersezione delle rette (14), l' equazione della diagonale che passa per questo punto e pel vertice del triangolo polare potrà esibirsi per

$$y - b = - \frac{B(\alpha' - \alpha)}{A(\beta' - \beta)}(x - a) \quad (a).$$

Quella poi della diagonale che passa pei poli (α, β), (α', β') potrà successivamente rappresentarsi per

$$\left.\begin{aligned} y - \beta &= \frac{\beta' - \beta}{\alpha' - \alpha}(x - \alpha) \\ y - \beta' &= \frac{\beta' - \beta}{\alpha' - \alpha}(x - \alpha') \end{aligned}\right\} (a')$$

Le (α) ed (α') danno evidentemente

$$\left.\begin{aligned} A(y - b)(y - \beta) + B(x - a)(x - \alpha) &= o \\ A(y - b)(y - \beta') + B(x - a)(x - \alpha') &= o \end{aligned}\right\} (a'')$$

Le (14) si cangiano in

$$\left.\begin{aligned} \beta - b &= m(\alpha - a) \\ \beta' - b &= m'(\alpha - a) \end{aligned}\right\} (a''')$$

riflettendo che le rette che esse rappresentano passano pel punto (a, b). Adunque sostituendo i valori di β, β' tolti dalle (a''') nelle (a'') si avrà

$$A(y - b)^2 - Am(y - b)(\alpha - a) + B(x - a)\alpha - B(x - a)\alpha = o$$

$$A(y - b)^2 - Am'(y - b)(\alpha' - a) + B(x - a)\alpha - B(x - a)\alpha' = o$$

e conseguentemente

$$\alpha = \frac{A(y - b)^2 + B(x - a)^2 + a\left(Am(y - b) + B(x - a)\right)}{Am(y - b) + B(x - a)}$$

$$\alpha' = \frac{A(y - b)^2 + B(x - a)^2 + a\left(Am'(y - b) + B(x - a)\right)}{Am'(y - b) + B(x - a)}$$

$$\beta = \frac{mA(y - b)^2 + mB(x - a)^2 + b\left(Am(y - b) + B(x - a)\right)}{Am(y - b) + B(x - a)}$$

$$\beta' = \frac{m' A (y-b)^2 + m' B (x-a)^2 + b\Big(Am'(y-b) + B(x-a)\Big)}{A m'(y-b) + B(x-a)}$$

Ora si faccia per compendio di algoritmo

$$y' = y - b$$
$$x' = x - a\,;$$

e sostituendo nella (3) i trovati valori di α, α', β, β', si avrà per la curva cercata

$$o = \Big(Ay'^2 + Bx'^2 + a(Amy' + Bx')\Big)\Big(Ay'^2 + Bx'^2 + a(Am'y' + Bx')\Big)B$$

$$+ \Big(m(Ay'^2 + Bx'^2) + b(Amy' + Bx')\Big)\Big(m'(Ay'^2 + Bx'^2) + b(Am'y' + Bx')\Big)A$$

$$-(Amy' + Bx')(Am'y' + Bx')AB \quad (a'^{iv}).$$

Questa curva di 4° *ordine* ha molta analogia con quella che passa per i punti d' incontro delle tangenti di una curva conica colle rette condotte a quelle perpendicolarmente da un punto fisso.

» Quando i luoghi geometrici (14) dei *poli* (α, β), (α', β') passano per l' origine delle coordinate, si ha $a = o$, $b = o$, e la (a'^{v}) si traduce in

$$o = (B + Amm')(Ay^2 + Bx^2)^2 - BA(Amy + Bx)(Am'y + Bx)\,;$$

e per dippiù se $m = -m'$, si avrà

$$o = (B - Am^2)(Ay^2 + Bx^2)^2 - AB(B^2x^2 - A^2m^2y^2)\,,$$

equazione che ha molta analògia con quella delle *lemniscate*.

» Passiamo adesso a svolgere altre proprietà appartenenti al triangolo polare, le quali non sono nè di minore importanza nè meno eleganti delle dimostrate sin quì. La retta che congiunge il centro della conica (1) col vertice del triangolo polare ha per equazione

$$v = -\frac{B(\alpha' - \alpha)}{A(\beta' - \beta)}u\,, \qquad (19)$$

com' è facile verificare. Se uno dei diametri coniugati di cosiffatta conica si fa coincidere nella direzione colla retta (19), si determina agevolmente la direzione del secondo diametro coniugato della conica suddetta. Ed in vero sieno μ, ψ gli angoli che questi due diametri fanno coll' asse delle ascisse ovvero coll' asse maggiore della conica (1), e fra questi angoli avrà luogo la relazione

$$tg.\,\psi = -\frac{B}{A}\,cot.\,\mu,$$

come ho dimostrato a *pag. 30* della mia *Teorica Analitica delle linee di 2° ordine.* Ma dalla (19) si deduce

$$tg.\ \mu = -\ \frac{B\ (\alpha' - \alpha)}{A\ (\beta' - \beta)}\ ; \tag{20}$$

onde sarà evidentemente

$$tg.\ \downarrow = \frac{\beta' - \beta}{\alpha' - \alpha}\ . \tag{21}$$

Ora questo è appunto il valore che misura l'angolo, sotto il quale il triangolo polare taglia colla sua base l'asse delle ascisse. Di quì il teorema: » se ad uno dei » diametri della conica (1) si fà prendere la direzione della retta che congiunge il » suo centro col vertice del triangolo polare, il diametro a questo coniugato riu- » scirà parallelo alla base di quel triangolo. «

» Da un punto (ξ , η) preso a piacimento nel piano della nostra conica si meni una perpendicolare alla base del triangolo polare, cioè alla retta dell' equazione (9). Sappiamo dalla Geometria Analitica che se si pone $=$ P la lunghezza della perpendicolare condotta dal punto (ε , η) alla retta dell' equazione

$$v = a\,u + b\ ,$$

il valore di P sarà definito per l' equaglianza

$$P = \frac{\mu - a\,\xi - b}{\sqrt{(1 + a^2)}}\ .$$

Nel caso presente abbiamo

$$a = \frac{\beta' - \beta}{\alpha' - \alpha}$$

$$b = \beta - \alpha\ \frac{\beta' - \beta}{\alpha' - \alpha}\ ;$$

onde sòstituendo nella equazione precedente verrà

$$P = \frac{(\eta - \beta)(\alpha' - \alpha) - (\xi - \alpha)(\beta' - \beta)}{\sqrt{[(\alpha' - \alpha)^2 + (\beta' - \beta)^2]}}\ . \tag{22}$$

Trasformiamo le coordinate rettangole (x , y) nelle obbliquc (p , q), e si prendano le ascisse p parallele alla retta che congiunge il centro della conica (1) col vertice del triangolo polare, e le ordinate q parallelle alla base del triangolo suddetto. Restando tuttora il centro della conica (2) per origine delle nuove coordinate, si avranno le relazioni seguenti

$$\left.\begin{aligned} x &= p\ cos.\ \mu + q\ cos.\ \downarrow \\ y &= p\ sen.\mu + q\ sen.\ \downarrow \end{aligned}\right\} \tag{23}$$

Ma dall' equazioni (20) e (21) si deduce agevolmente

$$cos.\ \mu = \frac{A\ (\beta' - \beta)}{\sqrt{[A^2\ (\beta' - \beta)^2 + B^2\ (\alpha' - \alpha)^2]}}$$

$$sen.\ \mu = \frac{-B(\alpha' - \alpha)}{\sqrt{[A^2(\beta' - \beta)^2 + B^2(\alpha' - \alpha)^2]}}$$

$$cos.\ \downarrow = \frac{\alpha' - \alpha}{\sqrt{[(\beta' - \beta)^2 + (\alpha' - \alpha)^2]}}$$

$$sen.\ \downarrow = \frac{\beta' - \beta}{\sqrt{[(\beta' - \beta)^2 + (\alpha' - \alpha)^2]}}$$

In conseguenza la (22) si traduce in

$$P(\mu - \beta)\ cos.\ \downarrow - (\xi - \alpha)\ sen.\ \downarrow . \qquad (24)$$

E poicchè dalle (23) si ha

$$y\ cos.\ \downarrow - x\ sen.\ \downarrow = p\ sen.\ (\mu - \downarrow);$$

ne conseguita che denominando h, k; f, g le coordinate obblique corrispondenti a ξ, η; α, β, e posto dippiù

$$H = \mu - \downarrow,$$

avremo le seguenti relazioni

$$\eta\ cos.\ \downarrow - \xi\ sen.\ \downarrow = h\ sen.\ H$$

$$\beta\ cos.\ \downarrow - \alpha\ sen.\ \downarrow = f\ sen.\ H .$$

Sostituendo dunque nella (24), si avrà

$$P = (h - f)\ sen.\ H. \qquad (25)$$

Sia δ la lunghezza della retta che congiunge il centro della conica col vertice del triangolo polare : posto $h = \delta$ nella (25), e rappresentando con Π l' *altezza* dello stesso, il valore di Π sarà dato dall' equazione

$$\Pi = (\delta - f)\ sen.\ H . \qquad (26)$$

» Sia z lunghezza di una trasversale menata dal vertice del triangolo polare ad un punto (p, q) dalla conica (1), la quale trasversale faccia colla retta che congiunge quel vertice al suddetto centro un angolo che rappresenteremo per Θ, e sarà

$$\left.\begin{aligned} p &= \delta - z\,\frac{sen.\ (H + \Theta)}{sen.\ H} = \delta - Mz \\ q &= z\,\frac{sen.\ \Theta}{sen.\ H} = Nz \end{aligned}\right\} \qquad (27)$$

Inoltre sieno C, D i quadrati de' semidiametri coniugati di cosiffatta conica paralleli agli assi delle coordinate (p, q), e la sua equazione tra coteste coordinate potrà esibirsi per

$$\frac{p^2}{C} + \frac{q^2}{D} = 1 \qquad (28)$$

Se in questa equazione si sostituiscono i valori di p, q tolti dalla (27), troveremo ad operazioni seguite

$$z^2\left(\frac{M^2}{C}+\frac{N^2}{D}\right)-2z\,\frac{\delta M}{C}+\frac{\delta^2}{C}=1,$$

la quale si traduce evidentemente in

$$o=z^2\,(DM^2+CN^2)-2z\,.\,D\,\delta M+D\,(\delta^2-C)\ (A).$$

Sieno z_1, z_2 i due valori che dà per z questa equazione, e sarà per un conosciuto teorema di Algebra

$$z_1+z_2=\frac{2\,D\,\delta M}{D\,M^2+C\,N^2} \tag{29}$$

$$z_1 z_2=\frac{D\,(\delta^2-C)}{D\,M^2+CN^2}$$

Dividendo l' una per l' altra quest' equazioni, avremo

$$\frac{1}{z_1}+\frac{1}{z_2}=\frac{2\,\delta M}{\delta_2-C}. \tag{30}$$

Finalmente denominando L la corda che dalla trasversale taglia la conica (28) sarà

$$K=\frac{2\sqrt{(DC)}\sqrt{[DM^2+N^2\,(C-\delta^2)]}}{DM^2+CN^2}. \tag{31}$$

Vedremo da qui a poco l' uso di queste formole

» Immaginiamo adesso che col vertice del nostro triangolo polare come centro si descriva un' altra conica, i cui diametri coniugati $2\sqrt{C'}$, $2\sqrt{D'}$, sieno rispettivamente paralleli ai diametri $2\sqrt{C}$, $2\sqrt{D}$ della conica (1): chiara cosa cosa è che il diametro $2\sqrt{C'}$ sarà adagiato sulla retta che congiunge il vertice del triangolo polare col centro della conica (1). Inoltre fra le quantità C, C', D, D' esista la relazione

$$\frac{C-\delta^2}{C'}=\frac{D}{D'}: \tag{32}$$

io dico che astraendo dalla specie della conica (1), la sola giacitura del vertice del triangolo polare per rispetto al centro di questa ci rende possibile di argomentare la specie della nuova conica, la cui equazione può esibirsi così

$$\frac{(\delta-p)^2}{C'}+\frac{q^2}{D'}=1. \tag{33}$$

Ed in vero supponiamo primamente che il vertice del triangolo polare ormai diventato centro della conica (33) cade dalla parte interna della conica (1): se questa è ellissi sarà

$$C - \delta^2 > o\,, \quad D > o\,,$$

e per contrario se questa conica è iperbole avremo

$$C - \delta^2 < o\,, \quad D < o\,,$$

In conseguenza sì nell' uno che nell' altro caso sarà $\frac{C'}{D'} > o$, cioè la conica (33) è ellittica. Se poi il vertice del triangolo polare cade dalla parte esterna della conica (1), quando questa è ellissi si ha

$$C - \delta^2 < o\,, \quad D > o\,,$$

e quando poi è iperbole risulta

$$C - \delta^2 > o\,, \quad D < o\,.$$

In questo secondo caso sarà dunque sempre $\frac{C'}{D'} < o$, vale a dire la conica (33) è iperbolica. Quindi si può stabilire il seguente canone per rispetto alla specie della conica (33), la quale dal sig. Chasles è stata detta *conica relativa*, cioè che » qualunque sia la specie della (1), la *conica relativa* è ellissi se il » vertice del triangolo polare cade dalla parte esterna della *conica primaria*, e per » contrario è iperbole se quel vertice cade dalla parte interna della *conica primaria*«

» Quando le polari (2) diventano tangenti alla conica primaria ovvero alla co» nica (1), i poli (α, β), (α', β') si confondono coi rispettivi *punti di contat*» *to*. Di fatti si dia alla prima dell' equazioni (2) la forma

$$v = -\frac{B\alpha}{A\beta}u + \frac{B}{\beta} \tag{34}$$

e nella ipotesi che questa retta deve tagliare la curva (1) in un certo punto (X, Y), ponendo $x = u = X$, $y = v = Y$, la (1) e la (34) debbono esser verificate da questi valori, cioè deve aversi similmente

$$\frac{X^2}{A} + \frac{Y^2}{B} = 1$$

$$Y = -\frac{B\alpha}{A\beta}X + \frac{B}{\beta}.$$

Eliminando Y fra queste due equazioni, e facendo svanire i denominatori avremo

$$X^2(A\beta^2 + B\alpha^2) - 2AB\alpha X = A^2(\beta^2 - B).$$

Se però si vuole che la retta (34) tocchi soltanto la curva (1), non solo deve rimaner soddisfatta questa equazione, ma deve aversi dippiù per verificata quest' altra

$$A^2B^2\alpha^2 + A^2(\beta^2 - B)(A\beta^2 + B\alpha^2) = o,$$

la quale si riduce agevolmente ad

$$\frac{\alpha^2}{A} + \frac{\beta^2}{B} = 1.$$

In conseguenza le coordinate del polo (α, β) debbono soddisfare all' equazione

della curva, il che non può altrimenti succedere se non che confondesi il polo suddetto col punto di contatto. Lo stesso accade anche dell' altro polo (α' , β'). In questa ipotesi poi il vertice del triangolo *polare* si trova fuori della conica primaria. » Dunque quando le *polari* (2) diventano tangenti alla conica primaria, la » conica relativa è una iperbole. »

» In conseguenza dell' equazione (32) la (33) diventa

$$\frac{(\delta - p)^2}{C'} + \left(\frac{C - \delta^2}{D}\right)\frac{q^2}{C'} = 1 . \tag{35}$$

Questa conica, siccome ora abbiam dimostrato, è un' iperbole quando le polari (2) diventano tangenti alla conica (1). Adunque gli assintoti di siffatta conica saranno definiti per l' equazione

$$q_{,} = \pm \sqrt{\left(\frac{D}{\delta^2 - C}\right)}\,(\delta - p_{,}), \tag{36}$$

dinotando con ($p_{,}$, $q_{,}$) le coordinate correnti di coteste rette computate parallelamente agli assi obbliqui. Dalla forma dell' equazione (36) risulta che siffatti assintoti passano pel centro della conica (35), cioè pel vertice del triangolo polare: ed io aggiungo ancora che essi si confondono colle nominate *polari* (2). Perciocchè se si vuole che una retta dell' equazione

$$q_{,} = k\,(\delta - p_{,}) \tag{37}$$

sia tangente alla conica primaria, bisognerà che sia vera l' equazione

$$p^2\,(D + Ck^2) - 2\,C\,k^2\,\delta\,p = C\,(D - k^2\,\delta^2)$$

risultante dall' eliminazione di q fra la (28) e (37), e si abbia fra i coefficienti la relazione

$$C\,k^4\,\delta^2 + (D - k^2\,\delta^2)(D + Ck^2) = o ,$$

dalla quale si deduce

$$k = \pm \sqrt{\frac{D}{C - \delta^2}} .$$

Adunque le (36) e (37) diventano identiche nella ipotesi del contatto della retta corrispondente all' ultima di siffatte equazioni colla conica primaria. Di quì il bel teorema datoci dal lodato sig. Chasles, e che possiamo enunciare nel modo seguente: » quando la conica (33) è relativa al vertice del triangolo polare, i cui » lati sieno tangenti alla conica primaria, qualunque sia la specie di questa, la pri- » ma conica è un' iperbole, ed ha per assintoti i suddetti lati del triangolo polare.

» Dall' equazioni (27) si deduce eliminandone z

$$\frac{q}{sen.\ \Theta} = \frac{\delta - p}{sen.\ (\Pi + \Theta)} . \tag{38}$$

Quando questa retta passa per l' origine delle coordinate (p , q), cioè pel centro

della conica (28), si ha $\delta = o$. In tal caso l' equazione (A) si riduce a

$$z = \frac{\sqrt{(DC)}}{\sqrt{(DM^2 + CN^2)}},$$

e questo valore di z esibisce il semidiametro che taglia la retta congiungente il centro della conica col triangolo polare sotto l' angolo Θ. Adotteremo il simbolo C_o per rappresentare il quadrato di questo semidiametro, e scriveremo in seguito della relazione precedente

$$C_o = \frac{DC}{DM^2 + CN^2}. \qquad (39)$$

Similmente denominando C'_o il quadrato del semidiametro della conica relativa che taglia sotto lo stesso angolo Θ la congiungente suddivisata, sarà

$$C'_o = \frac{D'C'}{D'M^2 + C'N^2},$$

equazione che si traduce anche in

$$C'_o = \frac{DC'}{DM^2 + (C - \delta^2)N^2}, \qquad (40)$$

ponendo mente alla relazione (32). Estraendo la radice quadrata da questa equazione viene

$$\sqrt{C'_o} = \frac{\sqrt{(DC')}}{\sqrt{[DM^2 + (C - \delta^2)N^2]}};$$

e per questa dividendo la (39) risulta

$$\frac{C_o}{\sqrt{C'_o}} = \frac{C\sqrt{D}}{\sqrt{C'}} \cdot \frac{\sqrt{[DM^2 + (C - \delta^2)N^2]}}{DM^2 + CN^2}.$$

Paragonando questa equazione colla (31) si trova

$$\frac{C_o}{\sqrt{C'_o}} = \frac{K}{2}\sqrt{\frac{C}{C'}} \qquad (41)$$

nella quale equazione si legge questo elegante teorema, che dobbiamo al lodato Geometra Francese, ed enuncieremo così in linguaggio ordinario: » ogni » corda della conica primaria, che prolungata passa pel vertice del triangolo » polare, divisa pel quadrato del semidiametro della stessa curva che le rie- » sce parallelo, porge un quoziente proporzionale al valore inverso del semidia- » metro della conica relativa, il quale ha la sua medesima direzione. »

» Quando il vertice del triangolo polare e conseguentemente il centro della conica relativa passa ad occupare uno dei fuochi della conica primaria, la conica relativa diventa un circolo, poicchè deve soddisfare alla condizione di essere conica ellittica, e di avere i diametri coniugati perpendicolari fra loro. In tal caso sarà C'_o quantità costante, comunque vari l' angolo che la trasversale (38) fa

coll' asse $2\sqrt{C}$, e l' equazione (41) dà luogo ad un teorema, di cui io diedi una nuova dimostrazione nella mia Memoria *sulle principali proprietà delle linee omofocali del 2° ordine*, ed è » che le corde che passano pei fuochi delle coniche sono » direttamente proporzionali a quadrati de' diametri che loro riescono paralleli. »

» Allorchè il vertice del triangolo polare cade dentro la conica primaria, la corda K è la somma dei *raggi vettori* condotti da quel punto ai due archi opposti dalla curva e posti per diritto; ed al contrario quando quel vertice cade fuori della suddetta conica, la corda K è la differenza delle *secanti* menate alla curva da quel punto, le quali sono sulla stessa trasversale e la incontrano una nell' arco concavo e l' altra nel convesso. Poste dunque siffatte *secanti* o *raggi vettori* che vogliano dire $= Z_1$, Z_2, sarà evidentemente

$$Z_1 \pm Z_2 = K, \tag{42}$$

dovendo valere in questa equazione il segno superiore o l' inferiore secondo che il vertice del triangolo polare cade dentro o fuori la conica primitiva. Intanto i valori assoluti di Z_1, Z_2 non possono essere altra cosa che i valori assoluti di z_1, z_2, poichè debbono essere le radici della equazione (A). Avremo dunque

$$Z_1 Z_2 = -\frac{D(\delta^2 - C)}{D M^2 + C N^2}. \tag{43}$$

Nella (42) si sostituisca il valore di K tolto dall' equazione (31), e poscia dividendo per la (43) verrà

$$\frac{1}{Z_1} \pm \frac{1}{Z_2} = -\frac{2\sqrt{DC'}\sqrt{[D M^2 + (C - \delta^2) N^2]}}{D(\delta^2 - C)};$$

la quale riducesi a

$$\frac{1}{Z_1} \pm \frac{1}{Z_2} = -\frac{2\sqrt{(C C')}}{(\delta^2 - C)\sqrt{C'_0}}. \tag{44}$$

ponendo mente alla (40), e verifica quest' altro teorema: » se intorno al vertice » del triangolo polare si fa girare una trasversale che incontra la conica primaria » in due punti, la somma o differenza dei valori inversi delle distanze di tai pun- » ti da quel vertice è proporzionale al valore inverso del semidiametro della co- » nica relativa diretto secondo la traversale. »

Supponiamo adesso per un caso speciale che il vertice del triangolo polare cada in uno dei fuochi della conica primaria. In questo caso sarà $C' = C'_0$ poichè la conica relativa diventa un circolo; ed inoltre $C = A$, $\delta^2 = A - B$. Ritenendo adunque il segno superiore nell' equazione (44), giusta l' osservazione fatta antecedentemente, avremo

$$\frac{1}{Z_1} + \frac{1}{Z_2} = \frac{2\sqrt{A}}{B},$$

equazione che esprime una conosciutissima proprietà dei fuochi delle curve coniche.

» Proponiamoci adesso di risolvere il seguente problema : » Determinare » la curva che descrive una linea retta che gira intorno al vertice del triangolo po- » lare colla condizione, che resti sempre proporzionale al rapporto fra la distan- » za del suddetto punto al punto della conica primitiva posto sulla stessa trasver- » sale, e la distanza di questo ultimo punto dalla base di quel triangolo ; sicchè » se R, r, P dinotano per ordine coteste tre rette, e G una certa costante, si abbia

$$R = \frac{Gr}{P}. \tag{45}$$

Per risolvere questo problema colla maggiore possibile semplicità prenderemo, come è stato nostro solito, per assi delle coordinate obbliche i diametri $2\sqrt{C}$, $2\sqrt{D}$ della conica primaria ; e rappresenteremò per (p, q) le coordinate dell' estremità di R, e per (h, k) quelle del punto della conica primitiva posto sulla medesima trasversale. In seguito di questa convenzione è facile intendere la verità delle relazioni seguenti

$$p = \delta - RM \quad , \quad q = RN$$
$$h = \delta - rM \quad , \quad k = rN,$$

rappresentando M, N le stesse cose che nell' equazione (27). Di quì risulta

$$\frac{r}{R} = \frac{k-\delta}{p-\delta} = \frac{k}{q} = \frac{P}{G};$$

onde sostituendo in luogo di P il suo valore tolto dalla (25), potremo stabilite le due seguenti equazioni

$$\left.\begin{aligned} \frac{h-\delta}{p-\delta} &= \left(\frac{h-f}{G}\right) sen.\,H \\ \frac{k}{q} &= \left(\frac{h-f}{G}\right) sen.\,H \end{aligned}\right\} \tag{46}$$

Dalla prima di quest' equazioni si deduce agevolmente

$$h = \frac{G\delta - f\,sen.\,H\,(p-\delta)}{G - sen.\,H\,(p-\delta)}$$

$$h - f = \frac{G(\delta - f)}{G - sen.\,H\,(p-\delta)}$$

$$k = \frac{(\delta - f)\,q\,sen.\,H}{G - sen.\,H\,(p-\delta)}$$

Ma l' equazione della conica primitiva è

$$\frac{h^2}{C} + \frac{k^2}{D} = 1;$$

onde sostituendovi questi valori di h e k si avrà

$$D\left(G\,\delta - f\,sen.\,H\,(p-\delta)\right)^2 + C\,(\delta - f)^2\,q^2\,sen.^2\,H$$

$$= CD\left(G - sen.\,H\,(p-\delta)\right)^2$$

Sviluppando e riducendo a *zero* il secondo membro di questa equazione si trova

$$\left.\begin{aligned} o = {} & C\,(\delta - f)^2\,q^2\,sen.^2\,H + D\,(f^2 - C)\,sen.^2\,H\,(p-\delta)^2 \\ & - 2DG\,(\delta f - C)\,sen.\,H\,(p-\delta) + DG^2\,(\delta^2 - C). \end{aligned}\right\} \quad (47)$$

Ma sappiamo dalle volgari proprietà delle polari (*) essere

$$\delta f - C = o\,;$$

onde ne verranno quest'altre relazioni

$$f - \delta = \frac{C - \delta^2}{\delta},$$

$$f^2 - C = \frac{C}{\delta^2}\,(C - \delta^2)$$

e l' equazione (47) si traduce in

$$o = (C - \delta^2)\,q^2 + D\,(p-\delta)^2 - \frac{D}{C}\cdot\frac{\delta^2\,G^2}{sen.^2\,H} \quad (48)$$

Dalla equazione (32) si deduce

$$C - \delta^2 = m^2\,C'$$

$$D = m^2\,D',$$

rappresentando m una costante arbitraria ; onde potremo in seguito di queste relazioni cangiare la (48) in

$$o = C'\,q^2 + D'\,(p-\delta)^2 - \frac{D}{C}\cdot\frac{\delta^2\,G^2}{m^2\,sen.^2\,H} \quad (49)$$

Essendo m , G ambedue costanti arbitrarie e non soggette a condizione nessuna , la (49) dà a divedere che una infinità di coniche , che abbiano il centro nel vertice del triangolo polare e siano simili alla conica relativa , soddisfano alle condizioni

---

(*) *Nota* . E' conosciutissimo il teorema seguente : » tutte le seganti di una sezione » conica , che passano per uno stesso punto , rimangono divise armonicamente dalla cu.- » va , dal punto e dalla sua *polare* « (*v.* le note alle Sezioni Coniche del *Flauti*) . Se dunque una segante passa pel centro della conica dovrà aversi la seguente proporzione ,

$$\delta + \sqrt{C} : \sqrt{C} + f = \delta - \sqrt{C} : \sqrt{C} - f$$

come s' intenderà riflettendo per poco alle quantità simboleggiate da δ , f , $\sqrt{C}$. Facendo il prodotto de' medî e degli estremi termini in questa proporzione si avrà l' equazione $\delta f - C = o$ riportata nel testo.

del proposto problema, perciocchè in infiniti modi possono determinarsi i valori di siffatte costanti. Quando poi si pone per un caso speciale

$$\frac{D}{C} \cdot \frac{\delta^2 G^2}{m^2 \, sen^2 \, H} = C' \, D',$$

allora la (49) diventa

$$\frac{(p - \delta)^2}{C'} + \frac{q^2}{D'} = 1$$

equazione alla nostra conica relativa. Possiamo dunque in seguito di questo discorso asserire col sig. Chasles che » il rapporto delle distanze di ciascun punto della » conica primaria dal vertice del triangolo polare e dalla base di questo, è propor- » zionale al semidiametro della conica relativa, sul quale si computa la prima » di quelle distanze.

» Se il vertice del triangolo *polare* passa ad occupare uno dei fuochi della conica primaria, la conica relativa si trasforma in un cerchio, e la base del triangolo si confonde colla *direttrice* della conica primaria. Nell' equazione (45) sarà dunque R costante, e resterà così confermato il ben conosciuto teorema rispetto ai fuochi delle coniche, cioè che » le distanze dei punti di queste curve da uno qualun- » que dei fuochi sono proporzionali alle distanze dei medesimi punti della direttrice. «

TORNATA DEL DI 6 GIUGNO 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno

Il segretario perpetuo ha letti parecchi ufizi dal ministro di P. I. diretti all' Accademia durante le vacanze, i principali di essi sono i seguenti :

1. In data del 13 aprile, sotto il ministero di D. Carlo Troja, si partecipava all' Accademia, come *S. M. il Re, nella conferenza del 6 di tal mese, trovando ragionevoli le considerazioni esposte dal presidente della nostra Accademia con rapporto del 21 dicembre 1847, per disgravare i fondi della Società Reale Borbonica, dal pagamento de' gettoni a favore de' membri della giunta della Biblioteca Reale Borbonica, si era degnato approvare, che dal 1° del corrente mese in poi i gettoni di cui è parola gravitino sul fondo degli assegnamenti fissi mensuali della Reale Biblioteca medesima.*

2. Con la stessa data si rispondeva ancora ragionatamente alla proposta fatta di una modificazione nella nomina de' nuovi soci, dichiarando di non potersi egli *arrogare le facoltà di avanzarne al Re la proposta senza le solennità consentanee al presente nostro politico reggimento*, conchiudendo, che *potesse procedersi al rimpiazzo de' posti vacanti, secondo l' antico Statuto*, e proponendo che *ciascuna delle Accademie sottoponesse a ponderato scrutinio gli articoli tutti dello Statuto, notando i cangiamenti da dovervi apportare, per poi riunirsi in tornata generale straodinaria, per disporre, nell' interesse e decoro dell' intero corpo accademico, la formolazione di un novello progetto di Statuto, il quale potesse, per organo del Ministero di Stato della P. I., essere presentato alla discussione della rappresentanza nazionale.*

3. Con altre due ministeriali di tal data, si partecipava di essersi eseguito il pagamento di duc. 20 al socio Semmola, per gli esperimenti fatti nella *grotta della ammoniaca*, presso Agnano, e quello al socio Costa, pel fascicolo 58° della *Fauna* del regno di Napoli.

4. Con ministeriale del 18 del mese stesso si accusava la ricevuta degli atti verbali per le due sedute di marzo ; e con altra del 3 maggio di quelli per aprile.

5. In data del 9 maggio dal ministro *Imbriani* venivano trasmessi all' Accademia due Sovrani Rescritti, comunicatigli dal ministro di Guerra e Marina, l' uno per destinarsi un socio dell' Accademia nella classe di scienze Fisiche, da intervenire, di unita al cav. Melloni, al concorso per la vacante cattedra di Fisica e Chimica nel Collegio di Marina, ed il nostro presidente vi destinava il socio D. Giov. Guarini. Con l' altro Real Rescritto si chiedeva un socio da

intervenire all' esame di concorso per la provvista del professore di *Geografia* e *Storia* nel suddetto collegio, ed a quello di sola *Geografia* nella scuola degli alunni marinari, al quale doppio incarico il presidente nominava il cav.de Luca.

6. Seguiva dopo ciò la lettura del Real Decreto in data del 2. maggio con cui S.M. si era benignata nominare, al cospicuo posto di presidente generale della Società Reale Borbonica, il nostro socio ordinario *cav. Bozzelli*, ed il Real Rescritto con cui gli si concedeva facoltà di riformare lo Statuto attuale di questa, proponendo poi i cambiamenti all' intero corpo della Società Reale; al qual proposito un tal presidente avea già convocata la Società nel dì 4. del corrente mese, e dichiarate le sue idee sulla riforma, passandole in seguito per iscritto ad una commissione da lui mominata nel seno delle tre Accademie, e composta da' signori *marchese di Pietracatella*, *D. Pasquale Borrelli*, *cav. Melloni*, per quella di Scienze, *Selvaggi*, *Greco*, *Cirillo* per l' altra di Antichità e Belle-Lettere, *Minervini* per quella di Belle-Arti, affinchè sbozzasse un tal piano di riforma.

7. Altra ministeriale di semplice partecipazione, per rimanerne intesa, per affari riguardanti l' Accademia di Belle-Arti, è stata pur inviata alla nostra Accademia.

Il segretario perpetuo ha dopo ciò presentati ad essa diversi libri inviatile in dono, ed a lui pervenuti durante le vacanze. (*)

Dopo queste cose egli ha continuata e terminata la lettura del rapporto de' lavori annuali, giusta lo *Statuto*.

In seguito ha ricordato all' Accademia, che per la ventura tornata vi è una Memoria del sig. Filippo Casoria *su di un nuovo metodo per ottenere l'ossido rosso di rame*, ed una nota del de Martino di *ricerche sulla struttura della* placenta, *e della* tunica decidua *della giumenta*, già a lui consegnate fin da prima le vacanze di primavera.

L' Accademia ha pure con sommo piacere inteso annunziarsi dal segretario perpetuo alcune *ricerche intorno alle curve inviluppi*, lavoro di un giovinetto, che fin da' primi suoi studi matematici, in tenerissima età, formava la maraviglia di tutti coloro che lo istruivano. Egli è figlio di un nipote del fu illustre Fergola, e par che voglia riprodurlo nella di lui famiglia, nella quale per altro il genio di tali scienze non si era mai spento, avendo calcate le di lui orme due nipoti, Francesco e Gabriele, di cui ne duole la perdita, a poca distanza di tempo, fatta nel passato anno. (**)

(*) Vedi l' art. *Libri presentati*.

(**) Vegg. l' articolo *Oggetti diversi* nel fascicolo 33 del nostro *Rendiconto*.

Prima di terminarsi la lettura il presidente, cui solo è data la proposta de' soci corrispondenti, ne ha annunziati due all' Accademia, per la classe di scienze fisiche, cioè, il sig. Matteucci, e 'l sig. Wartman, da doversi però nella ventura tornata procedere alla loro definitiva nomina secondo lo *Statuto*. E come che per tale atto debbe intervenire il presidente generale sig. cav. Francesco Paolo Bozzelli, nel dubbio che le gravi cure di Stato non glielo permettessero, il presidente nostro gli ha di suo proprio pugno diretto un uficio, affinchè non potendo intervenire destinasse altri a supplirlo, come dal nostro *Statuto* si concede.

LIBRI PRESENTATI.

1. Dal Corpo degl' ingegneri delle Miniere dell' impero Russo, l' *Annuaire magnétique et météorologique* per l' anno 1844. t. 2 in 4.°

Era un tal dono, che dovrà essere seguito dalla continuazione periodica per gli anni successivi, accompagnato da lettera, nella quale si dimandava conoscere le cose pubblicate dall' Accademia nostra; a che il segretario perpetuo aveva già adempito inviando a quel Corpo scientifico un esemplare de' nostri Atti, ed i volumi dal III° in poi del *Rendiconto*.

2. Dalla Compagnia inglese delle Indie ci è stato pur inviato il dono *Relazione della Misura di due archi di meridiano terrestre nelle Indie*, dal ten. colon. Everest.

3. Per mezzo dell' incaricato della legazione Prussiana in Napoli, sono pure pervenuti all' Accademia i primi due volumi de' *Ragguagli de' progressi della Fisica nell' anno 1845*, inviatile dalla Società Fisica di Berlino.

4. Dal cav. Tenore un fascicolo della continuazione dell' opera del *Dott. Francisco Freire Allemao* protomedico del Brasile, *sulle piante rare brasiliane*.

Il sig. Wartman ha pur mandato la V^a Memoria *sull' induzione elettrica*.

TORNATA DEL DI 20 GIUGNO 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno

Dopo la lettura di quelli della precedente il segretario passa all' altra di diverse ministeriali, con l' una delle quali si destinava il nostro presidente a rappresentare ancor quello delle Società Reale nella nomina che era stabilito fare de'due soci corrispondenti esteri signori Matteucci e Wartman già proposti all' Accademia nella precedente tornata. Con altra ministeriale si differiva l' adunanza generale del 30 giugno, per questo anno, al 5 ottobre. Delle altre non occorre quì far menzione riguardando il servizio interno dell' Accademia.

Dopo ciò il presidente ha disposta la votazione per la nomina de' suindicati soci; ed essendosi praticato quanto prescrive lo Statuto nell' art. 29 del *Regolamento*, sono essi stati accolti unanimamente. Se ne farà quindi la corrispondente rappresentanza al ministro per ottenerne la Sovrana approvazione; ed intanto il segretario perpetuo rimane incaricato di passarne l' avviso a' nominati.

Il presidente ha quindi invitato il socio corrispondente Casoria a leggere la sua Memoria; e dopo è seguita la *Nota* del de Martino: e queste due cose sono state destinate al *Rendiconto*.

Il sig. de Gasparis ha pure accennato un suo *teorema generalissimo di Geometria analitica*, *e serie rimarchevoli della semicirconferenza*, consegnando il MS. al segretario perpetuo, per inserirlo nel *Rendiconto*, e l' ab. del Grosso le ha data una Memoria *su di alcune proprietà delle superficie di 2° ordine circoscritte all' ottaedro*, per leggerla nella tornata prossima ventura.

Nuovo metodo per ottenere l' ossido rosso di rame, del socio corrispondente Filippo Casoria.

Il nuovo metodo che propongo per ottenere l' ossido rosso di rame mette a profitto una impurissima materia che non ha fin ora ricevuto nella scienza alcuna applicazione. La sostanza, di cui si favella, è l' olio di ulive che tiene in dissoluzione l' ossido di rame per l' azione prolungata dell'ossigeno atmosferico sul rame in contatto dell' olio. Nella esposizione intanto di questo novello metodo relativo ad ottenere l' ossido rosso di rame, si manifesta un fenomeno di chimica organica che merita di esser notato come quello che rende più ampia la storia degli olei grassi.

Da prima è necessario feltrare l' olio verde che contiene disciolto l' ossido di rame onde levar via qualsivoglia sostanza estranea che vi si tien sospesa, massime la materia mucilaginosa. Ciò fatto, si saponifica l' olio con una quantità sufficiente di soluzione di potassa caustica, il che si ottiene facilmente facendo il tutto bollire per un quarto d' ora. Il colore verde smeraldo dell' olio si tramuta in rosso durante la saponificazione, il che chiaramente accenna al cambiamento del protossido di rame in sottossido. Per separare intanto dal sapone di potassa, che ha color rosso intenso, il sottossido di rame, si ricorre all' uso dell' alcool caldo, che discioglie il sapone e precipito il sottossido di rame. Ed in ciò deesi notare che la soluzione alcoolica o acquea di sapone è di color rosso trasperente. Questo fatto ci dimostra che una tenue quantità di sottossido di rame stia in combinazione di un acido, donde si deriva il color rosso della soluzione alcoolica di sapone. Finalmente il precipitato prodotto dall' alcool, si lava con alcool e poi con etere.

Non occorre al certo venir dichiarando le precipue reazioni onde dimostrare che il precipitato prodotto dall'alcool sia appunto il sottossido di rame; piuttosto sembrami necessario investigare per qual reazione della materia organica il protossido di rame si converta in sottossido.

Il cambiamento del protossido di rame in sottossido sembrerebbe derivare dalla decomposizione della glicerina, la quale per la parziale perdita dell' idrogeno si converte in acroleina. Ma questa congettura, che da prima sembra molto plausibile, non trova uno sviluppamento rigoroso quando la formola della glicerina deesi convertire in quella dell' acroleina. Divero, qualunque sia il numero degli atomi dell' ossido di rame reagente, per convertire in acqua quelli dell' idrogeno della gliceri-

na, si trova sempre un eccesso d'idrogeno nel passaggio della glicerina in acroleina. Non debbo per altro tacere che la trasmutazione della glicerina in acroleina mi sembrò da prima una reazione facilissima, ricordandomi che la seconda sostanza si deriva dalla distruzione della prima nella distillazione secca degli olei grassi.

La seconda congettura che verrò esponendo presenta molta probabilità, ma, a dir vero, mi mancano alcuni dati di fatto per poterla svolgere in una maniera soddisfacente.

Ed in primo luogo sono di opinione che l'olio verde non consista in una semplice dissoluzione dell'ossido di rame nell'olio, siccome comunemente si pensa, ma sibbene in una combinazione dell'ossido di rame coll'acido libero dell'olio, da cui dipende il sapore rancido. Che l'olio suddetto non contenga l'ossido di rame in semplice dissoluzione, rilevasi eziandio dal por mente che il carbonato idrato di rame di colore azzurro non si discioglie nell'olio che in una esilissima quantità da colorarlo leggermente. In contrario sappiamo che per il contatto prolungato del rame sull'olio, quest'ultimo colorasi in verde in un modo intensissimo formando un liquido affatto trasparente e che niun residuo lascia sul feltro. Ed in ciò deesi eziandio notare che l'olio verde colorato dall'ossido di rame sciogliendosi in varii liquidi, come è a dire nell'olio volatile di trementina e nell'etere, forma dissoluzioni trasparenti di color verde smeraldo bellissimo senza lasciar veruna traccia indisciolta di ossido di rame. Ciò che merita poi di esser precipuamente notato e che forse aggiunge al nostro ragionamento molta importanza è il seguente fenomeno che accompagna il cambiamento dell'ossido di rame in sottossido. Nel passaggio appunto del primo ossido nel secondo mercè la saponificazione dell'olio verde, si avverte un odore rancido intensissimo che ricorda eziandio quello di vecchio cuio. Questo odore rancido si manifesta in un modo più evidente nel liquido stillato, avendo appunto sottoposto alla distillazione e la soluzione acquea ed alcoolica di sapone. Il liquido stillato di odore rancido assai nauseoso mi ha presentato reazione acida.

Sembra dunque manifesto che nel passaggio dell'ossido rameico in rameoso producesi una sostanza acida da cui l'odore forte di rancido si deriva, e che non può del tutto separarsi dal sapone prodotto. E noi abbiamo di già avvertito che la soluzione alcoolica di sapone avea color rosso di rame, il quale fatto mi convince che l'ossido rameoso deve trovarsi in chimica combinazione col nuovo acido volatile. Ed arrogi che facendo stare in presenza dell'aria in pari tempo uguali quantità separate di solo olio, e di olio col rame metallico, l'odor forte di rancido è più intenso nel secondo che nel primo. Mancandomi ulteriori dati di fatto, non posso spingere innanzi il mio ragionamento; del resto ognun conosce l'importanza dell'esame di questi fenomeni relativi ad ampliare la storia delle sostanze grasse.

Insistendo adunque su questa via, e sperimentando sopra grandi quantità di materia, si potrebbe con molta probabilità devenire alla sicura determinazione del principio acido supposto negli olei rancidi. Ma in quale modo formasi questo novello acido dev' essere punto interrogativo, quale cioè è il principio particolare della materia grassa che dà origine alla genesi dell' acido volatile. Non si può certamente rispondere a questo quesito senza assicurarsi di altri dati sperimentali.

Dalla presente memoria due fatti distinti si possono raccogliere; il primo risguarda un novello metodo per ottenere l' ossido rosso di rame, il secondo espone alcune particolari reazioni le quali ci mettono su la via di ricercare o un nuovo acido organico, o forse specificano un risultamento già noto in circostanze non ancor prevedute.

Ricerche sulla struttura della placenta, *e della* tunica decidua *della giumenta, del socio corrispondente* A. De Martino.

I. Al presente non v' ha fisiologo il quale possa più dubitare del fatto, che tra la circolazione della madre e quella del feto non siavi alcuna diretta comunicazione: la scoperta di E. H. Weber, che le ramificazioni capillari delle arterie ombilicali del feto umano, penetrando nei villi che sono gli elementi della placenta, dopo essersi distribuiti nelle loro estremità s' inflettono sopra se stessi a modo di *anse*, e che tutt'i vasellini di ritorno sono le prime origini della vena ombilicale, è stabilmente fermata; ed emerge da essa che il circolo del sangue del feto, dai vasi capillari delle arterie ombilicali nei capillari della vena ombilicale a traverso la placenta, è in vero un circolo *continuo e rientrante in se medesimo*, del pari che il circolo del sangue della madre, e che questi due circoli soltanto hanno tra loro numerosissimi punti di contatto mercè le anse capillari dei villi della placenta colle reti capillari dell' utero. Questa scoperta importantissima alla fisiologia dei rapporti della vita del feto con quella della madre E. H. Weber faceva mediante delicatissime iniezioni dei vasi placentari; di un saggio delle quali volle a noi far dono nel settimo congresso degli scienziati d' Italia. Ora R. Wagner trovava modo da confermar direttamente, e senza precedente iniezione, la inflessione e continuazione ad ansa dei capillari delle arterie ombilicali coi capillari della vena ombilicale nei villi della placenta. A tal uopo. Ei toglie col mezzo di forbici o di pinsette un piccolissimo lobetto della faccia uterina della placenta fresca, (che non sia stata bagnata dall' acqua acciocchè non vada via dai vasi il sangue), immediatamente di sotto il sottile strato della caduca; e messolo sopra una lastrina di vetro stendendolo o no con albume di uovo, lo comprime leggermente con un vetro più sottile; ed osserva al microscopio con chiarezza, che i capillari dei villi ritornano ad *anse* sul loro cammino, e sono naturalmente iniettati di globetti sanguigni applicati tra loro a foggia di pile. Reid ha ripetuto le osservazioni di Wagner eziandio con lo stesso distinto risultamento.

Le ricerche intorno la continuità della circolazione fetale nei vasi della placenta, e la conoscenza della niuna comunicazione di essa colla circolazione della madre sono state estese da B. Panizza alla vacca, e da questi e da E.H. Weber alla cagna; Il primo dei quali dietro iniezioni delineava e descriveva la continuazione ad ansa dei vasi dei penicilli della placenta del feto della vacca.

Noi abbiamo avuto occasione di estendere siffatte ricerche alla circolazione placentare del feto di giumenta. La placenta di questa specie è in forma di sacco dop-

pio circa due linee ; e la faccia uterina di essa è tutta villosa. Per osservare l' andamento dei vasi capillari ombilicali nei villi , abbiamo adoperato con pieno successo il metodo di Wagner : abbiamo cioè tagliato dalla placenta fresca , nei punti più congesti di sangue, delle sottili lamelle trasversali , o anche colla pinzetta abbiamo dolcemente strappati dei fascetti di villosità, e messele sopra una lastrina, e leggermente compressele ne abbiamo col microscopio di *Amici* osservato i vasi ; ed abbiamo veduto assai distintamente che i capillari delle arterie ombilicali penetrando nei villi della placenta fetale del cavallo cessano di ramificarsi , e soltanto fanno un cammino tortuoso, e che ogni capillare giunto all'estremo del villo si ripiega ed ansa su se medesimo , come nella *fig. 1.* ; quando si esamina un fascetto di molti villi, le anse vascolari di tutti danno la bella apparenza di un mazzetto . Il corso dei due capi dell' ansa abbiam potuto seguitare non solamente al color rosso dei capillari , ma principalmente mediante la serie dei globetti in essi accumulati e ristagnati.

II. *Rapporti della placenta colla caduca.* La membrana mucosa dell' utero della giumenta ha, come quella di tutt' i mammiferi , una struttura glandolare. Nel tempo del concepimento le glandole utricolari della mucosa vanno soggette ad un notabile sviluppo (*ved. fig. 3.*) , dappoichè il loro corpo che penetra nel tessuto cellulare sottomucoso, si dilata a guisa di un' ampia borsa, cellulosa in tutta la sua superficie, e l' utricolo cilindrico che ne rappresenta il dotto escretore cresce in ampiezza ed in lunghezza, onde prende un cammino serpignoso . Non di rado abbiam veduto i fondi di due glandole vicine comunicare insieme ad ansa. Le glandole utricolari occupano tutt' i punti della mucosa, però certi gruppi di esse sviluppansi più degli altri. Inoltre, dopo il concepimento da tutta la superficie mucosa dell' utero ha luogo un trasudamento di linfa plastica, la quale nella giumenta forma uno strato reticolato molto sottile, di color bianco-gialliccio e costituito da cellule granulose : in mezzo ai vacui di questo strato reticolato organico corrispondono gli aperti orifizii delle glandole utricolari della sottostante mucosa (*fig. 2*). Più innanzi vedremo lo strato di linfa coagulata, che ricuopre la mucosa dell' utero e l' uovo, esser propriamente la *caduca*.

Le materie che servono allo sviluppo dell'embrione sono preparate ed assimilate, prima di passare nell' uovo, dalle glandole utricolari della membrana mucosa . Siccome Weber dalle glandole otricolari dell' utero umano gravido , noi da quelle dell' utero della giumenta abbiamo potuto spremere e vedere da' loro orifizi liberi stillare un succo latticinoso, nel quale coll' azione dell' etere abbiamo prodotto un abbondante coagulo di albumina. I villi del chorion, e quindi gli elementi della placente sono destinati ad assorbire questo succo. Essi adunque mettonsi in stretto rapporto colle glandole che lo secregano ; le loro estremità, le quali come tanti piccoli

penicilli elevansi sulla faccia uterina della placenta, s'imboccano negli orifizii delle glandole utricolari della mucosa, ma senza penetrare al di là degli orifizii; questi si dilatano considerabilmente, ma non in egual modo in tutta la mucosa, sì bene a gruppi nei punti ove corrispondono le chiazze di villi più sviluppati. Inoltre, siccome la superficie assorbente del chorion è enormemente estesa per tutt'i milioni di villi della placenta, così del pari l'organo che prepara ed amministra all'embrione il succo incrementizio cresce in estensione: noi abbiamo veduto la mucosa dell'utero gravido della giumenta elevarsi in numerosissime ed alte pieghe, e queste profondarsi in mezzo ai villi della placenta per moltiplicare così i punti di contatto tra le di lui glandole utricolari e i villi, e mediatamente i rapporti tra i vasi della madre e quelli del feto.

E ora a quale delle due tuniche devesi l'epiteto di caduca, alla vera mucosa uterina il cui strato glandolare si è molto disviluppato dopo il concepimento, ovvero alla membrana prodotta dalla linfa trasudata e coagulata sopra tutta la faccia della mucosa? In realtà, se coll'epiteto di caduca vuolsi significare una membrana che nel travaglio del parto si distacchi e cada, esso non compete che a quest'ultima membrana di novella formazione; questa tunica si distacca insieme coll'uovo dall'utero, e cade, nemmeno intera, ma a pezzi e a brani: noi dopo il parto di una giumenta abbiamo ancora ritrovato la membrana reticolata supra molti punti della mucosa, la quale non di meno nella massima parte della sua estensione era nuda. Ma la vera mucosa dell'utero non cade mai, nè per intero, nè per brani che si vogliano: ciò non pertanto essa nella gravidanza non solo s'ingrossa, ma anche si delimita meglio dallo strato cellulo-muscolare dell'utero. Dopo il parto noi l'abbiamo trovata scollata in molti punti e per tratti estesi di uno a circa tre pollici quadrati; e sempre in ognuno di siffatti punti abbiam trovata una raccolta sottomucosa di siero giallo-citrino ed albuminoso da conformare a borsa la membrana scollata; e in qualche punto la borsa era così ben circoscritta e con base sì stretta da presentar proprio l'aspetto di un uovo. Di più, i villi non penetrando oltre l'orifizio delle glandole utricolari, e le anse vascolari dei villi non aderendo tenacemente ai vasi capillari materni, si comprenderà di leggieri perchè il distacco della placenta non porti dilacerazione di vasi uterini, e quindi perchè il puerperio della giumenta non sia accompagnato da vera lochiazione sanguigna, ma soltanto da lochii mucosi.

Conchiudiamo, che anche nella giumenta tra la circolazione del feto e quella della madre non vi ha alcuna diretta comunicazione, il circolo dell'uno è *continuo e chiuso* siccome quello dell'altra, e soltanto *sono tra loro in rapporto di contiguità* per numerosissimi punti di contatto dei vasi capillari ombilicali coi capillari dell'utero; 2° dopo il concepimento lo strato glandolare della mucosa dell'utero gode un notabile sviluppo, esso è l'organo elaboratore della *materia prima* inserviente allo sviluppo

dell'embrione, e l'estremità delle radicette assorbenti dell' uovo imboccansi negli orifizii delle glandole, e dall' altra parte la mucosa elevandosi in pieghe penetra in mezzo a queste radicette, ed estende la superficie dell'assorbimento ; 3° la caduca , che merita tal nome, è propriamente lo strato di linfa coagulatasi ed organizzatasi sulla interna faccia dell'utero ed intorno all'uovo ; la mucosa dell'utero, quantunque nel travaglio del parto si scolli in molti punti, pur non mai cade, ed è da credere che in seguito della riduzione dell'utero e del riassorbimento del siero secregato e raccolto al di sotto di essa, la mucosa di nuovo aderisca allo strato fibroso dell'utero.

Teorema generalissimo di Geometria analitica, e serie rimarchevoli della semicirconferenza. — Memoria del D^r. Annibale de Gasparis.

Ne' num. 19, 20 e 21 *Comptes rendus* del 1° semestre 1848 sono riportati diversi teoremi de' celebri Matematici Chasles e Cauchy relativi alle coniche e poligoni regolari, nel centro delle quali figure suppongono essere situata una *rosa de' venti*, cioè un sistema di rette che passano per tal centro, e fanno angoli successivamente eguali l'una con l'altra. Ora è a sapere che io nella fine del 1846 ho comunicato alla R. Accademia delle scienze di Parigi un teorema di Geometria analitica di una grandissima generalità, e nel quale supponeva disposti de' rami di curve algebriche attorno ai raggi di una *rosa de' venti* in maniera a formare un tutto perfettamente simmetrico. Questo mio teorema è stato annunziato nel numero 682 dell' *Institut*, e nel numero 4 *Comptes Rendus* del 1° semestre 1847. Applicando il risultato generale di questo teorema al caso di un poligono regolare, mi è riuscito di ottenere parecchie serie in funzione della semicirconferenza e d' un angolo arbitrario, assai rimarchevoli. Or come i prelodati matematici hanno taciuto le dimostrazioni de' loro teoremi, e d' altra parte le serie in cui sono incorso contengono il principio fecondo che li dimostra tutti, così in questa memoria riporterò primamente il teorema generale, poi dimostrerò le serie che ne sorgono per la speciale applicazione di esso teorema ai poligoni regolari, sceglierò quindi alcuni de' teoremi più rimarchevoli dello Chasles dimostrandoli colle formole prima esposte, ed infine riporterò qualche mio teorema che dipende da principj medesimi. Nello scrivere questa memoria avrei desiderato tener presente l' *aperçu historique* opera pregevolissima del sig. Chasles, a cui questi richiama enunciando i suoi teoremi. Ma son portato a credere, che le formole le quali lo hanno condotto allo scoprimento di quelle verità, non siano le stesse che esporrò in questo scritto, ed eccone il perchè. Il sig. Chasles mette l' enunciato del seguente Teorema: » *Se pel centro di una conica si fa girare una rosa de' venti di n diametri che incontrino la conica in altrettanti punti, la somma delle potenze 2m de' valori inversi de' diametri sarà costante, purchè sia* $m<n$. Egli tace la dimostrazione di questo teorema, a me è riuscito esibirla mercè le serie in parola, ed anzi servendomi dello stesso principio sono riuscito a scoprire il seguente teorema più generale « *Ove l' equazione di una curva sia omogenea per rispetto agli esponenti delle variabili, ed attorno all' origine delle coordinate si faccia rotare una rosa de' venti di n raggi che incontrino la curva in altrettanti punti, la somma delle potenze* $m(r+q)$ *dei valori inversi di tali raggi terminati alla curva sarà costante, purchè* $m(r+q)<n$ *in cui* $r+q$ *indica la somma degli esponenti delle variabili*. Or come a me nulla è costato di passare dall'uno all' altro teorema, lo stesso principio valendo per entrambi, così mi pare impossibile che que' sommi uomini non abbiano fatto lo stesso pas-

so, possedendo le stesse mie formole. Ora ecco l'enunciato del teorema di Geometria analitica comunicato all'Accademia delle Scienze di Parigi.

TEOREMA

Se attorno gli n raggi di una rosa de' venti sieno disposte n curve algebriche identiche in maniera a formare un tutto perfettamente simmetrico, e si cerchi il luogo geometrico della curva i cui punti godano della proprieta che la funzione simmetrica delle loro distanze ai rami delle curve sia costante, tal luogo geometrico sarà in generale un sistema di n—1 circoli aventi per centro comune quello della rosa de'venti. Conviene però che il grado del luogo geometrico, risultante dalle equazioni delle curve, e dalla forma della funzione simmetrica assunta risulti $< n$.

§. 1.

Infatti per le condizioni enunciate nel teorema il luogo geometrico è in generale una curva ad n diametri di cui l'equazione è

$$o = \alpha + \beta t + \gamma u + \delta t^2 + \varepsilon u t + \zeta u^2 + \eta t^3 \ldots . \qquad (1)$$

nella quale equazione per brevità si è fatto

$$t = x^2 + y^2 \,,\; u = x^n - \frac{n(n-1)}{1.2} x^{n-2} y^2 \ldots (^*)$$

Ora se il grado del luogo geometrico deve, per l'ultima condizione, essere $< n$, è necessario che dalla equazione (1) spariscano i termini che contengono u, i quali sono o del grado n, o a questo superiori, essa dunque prenderà la forma

$$o = \alpha + \beta t + \delta t^2 + \eta t^3 \ldots . \rho t^{n-1}$$

e sostituendo $x^2 + y^2$ a t avremo

$$o = \alpha + \beta (x^2 + y^2) + \delta (x^2 + y^2)^2 \ldots + \rho (x^2 + y^2)^{n-1} \qquad (2)$$

la quale evidentemente rappresenta l'equazione di un sistema di circoli concentrici alla *rosa de' venti*, nel cui centro s'è supposto essere l'origine delle coordinate.

§. 2.

Per fare un applicazione di questo teorema supporrò dato un poligono regolare che risulti dividendo m circonferenze in n parti eguali. Per conseguenza un tal poligono avendo n lati rimarrà chiuso dopo che il suo perimetro avrà fatto il giro di m circonferenze, quindi ciascun lato sottenderà al centro un angolo del valore $\frac{m\pi}{n}$

(*) Vedi Euler. *Intr.Inf.* Tomo 2.

S' intenda altresì descritto un circolo che abbia lo stesso centro del poligono regolare. Siano p le distanze dei lati del poligono al centro. Si prenda sulla circonferenza del circolo un punto arbitrariamente, ed il raggio r che passa per tal punto comprenda con una qualunque delle perpendicolari p l'angolo φ. Abbassando da tal punto delle perpendicolari sugli n lati del poligono, queste, com'è facile vedere, saranno espresse da

$$\left.\begin{array}{l} p - r\cos\varphi \\ p - r\cos\left(\frac{2m\pi}{n} \pm \varphi\right) \\ p - r\cos\left(\frac{4m\pi}{n} \pm \varphi\right) \\ p - r\cos\left(\frac{6m\pi}{n} \pm \varphi\right) \\ \ldots\ldots\ldots\ldots \\ p - r\cos\left(\frac{2m(n-1)\pi}{n} \pm \varphi\right) \end{array}\right\} \quad (3)$$

essendo tutte in numero n. Queste espressioni valgono allorchè il circolo descritto è interno al poligono; quando fosse esterno basterebbe soltanto cangiarvi i segni. Si avverta che nelle (3) e seguenti, innanzi a φ bisogna ritenere o sempre il segno $+$ o sempre il $-$

Ora è noto dalla geometria elementare che la somma delle perpendicolari $p - r\cos\varphi + p - r\cos\left(\frac{2m\pi}{n} \pm \varphi\right) + cc.$ equivale ad np, sarà dunque necessariamente

$$o = \cos\varphi + \cos\left(\frac{2m\pi}{n} \pm \varphi\right) + \cos\left(\frac{4m\pi}{n} \pm \varphi\right) \ldots + \cos\left(\frac{2m(n-1)\pi}{n} \pm \varphi\right) \quad (4)$$

questa equazione sviluppata esibisce

$$\cos\varphi\left[1 + \cos\frac{2m\pi}{n} + \cos\frac{4m\pi}{n} + \cos\frac{6m\pi}{n} \ldots\right]$$
$$= \pm \operatorname{sen}\varphi\left[\operatorname{sen}\frac{2m\pi}{n} + \operatorname{sen}\frac{4m\pi}{n} + \operatorname{sen}\frac{6m\pi}{n} \ldots\right] \quad (5)$$

ed essendo φ arbitrario dovrà essere

$$\left.\begin{array}{l} o = 1 + \cos\frac{2m\pi}{n} + \cos\frac{4m\pi}{n} + \cos\frac{6m\pi}{n} \ldots + \cos\frac{2m(n-1)\pi}{n} \\ o = \operatorname{sen}\frac{2m\pi}{n} + \operatorname{sen}\frac{4m\pi}{n} + \operatorname{sen}\frac{6m\pi}{n} \ldots + \operatorname{sen}\frac{2m(n-1)\pi}{n} \end{array}\right\} \quad (6)$$

La prima di queste ultime sembra essere in difetto pel caso di $m = n$, e lo è difatti. Ma in seguito si vedrà come ciò sia una conseguenza, anzi trovisi in armonia coll' insieme di questa teorica.

§. 3.

Ove nell' equazione (5) si faccia $\varphi = 90° - \psi$ avremo

$$sen\,\psi\left(1 + cos\,\frac{2m\pi}{n}\ldots\right) = \pm\, cos\,\psi\left(sen\,\frac{2m\pi}{n} + sen\,\frac{4m\pi}{n}\ldots\right)$$

trasportando i termini del secondo membro nel primo, e riducendo, avremo una formola analoga alla (4) in funzione de' seni espressa da

$$o = sen\,\psi + sen\left(\psi \pm \frac{2m\pi}{n}\right) + sen\left(\psi \pm \frac{4m\pi}{n}\right)\ldots \qquad (7)$$

quest' ultima formola è data altresì da Euler per altra via nel capitolo *de sectione angulorum dell' Intr. Inf.*

Il sistema delle perpendicolari p abbassate dal centro del poligono sui lati di questo, può considerarsi come una *rosa de' venti* di n raggi. In tal caso le espressioni $r\,sen\,\varphi$, $r\,sen\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right)$ *ec.*, sono le perpendicolari abbassate dal punto arbitriamente preso nella circonferenza, sui raggi in parola; e le espressioni $r\,cos\,\varphi$, $r\,cos\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right)$ *ec.* sono le projezioni del raggio del circolo che passa per tal punto, sui medesimi raggi. Quindi in virtù delle formole (4) (7) risultano i due seguenti teoremi.

1. Sia preso arbitrariamente un punto nel piano di una rosa de' venti di n raggi, la somma delle n perpendicolari abbassate da quel punto su tali raggi sarà zero.

2. La somma delle n projezioni della distanza del punto al centro della rosa de' venti, sui raggi di questa, sarà altresì eguale a zero.

§. 4.

Tenendo presente ciò che s' è detto nel teorema generale, e nel §. 2, si vede che il gruppo delle espressioni (3) sia che se ne prenda la somma, sia il prodotto a due a due, a tre a tre *ec.*, sia la somma delle potenze q, è sempre una funzione simmetrica delle distanze del punto arbitrariamente preso sulla circonferenza, ai lati del poligono regolare.

Inoltre le distanze dei punti del luogo geometrico ai lati del poligono, distanze di cui è d' uopo prendere la funzione simmetrica, sono in questo caso espressioni di 1° grado rispetto alle coordinate de' punti stessi. Ond' è che ci è lecito di assumere di esse tal funzione simmetrica che il grado non superi il numero

dei lati del poligono, stantechè ora i rami di curve di cui è parola nel teorema generale, non sono altro che rette normali ai raggi della *rosa de' venti*. Col prendere successivamente le potenze dei diversi ordini, purchè minori di n, di ciascuna delle espressioni che entrano nel gruppo (3) si vedono sorgere delle serie assai rimarchevoli in funzione della semicirconferenza e dell'angolo arbitrario φ. Così prendendo le somme de' quadrati viene, tenendo presente che il numero delle dette espressioni è n.

$$np^2-2pr\left[\cos\varphi+\cos\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos\left(\frac{6m\pi}{n}\pm\varphi\right)\ldots\right]$$
$$+r^2\left[\cos^2\varphi+\cos^2\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos^2\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos^2\left(\frac{6m\pi}{n}\pm\varphi\right)\ldots\right]$$

quantità che in conseguenza del teorema deve esser costante qualunque sia l'angolo φ, o ciò che vale lo stesso, sia qualsivoglia il punto che si prende sulla circonferenza del circolo concentrico al poligono, e dal medesimo si abbassino le perpendicolari (3). Tenendo conto dell' equazione (4) si vede che l' espressione precedente somministra

$$\cos^2\varphi+\cos^2\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos^2\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)\ldots+\cos^2\left(\frac{2m(n-1)\pi}{n}\pm\varphi\right)=\text{costante}$$

Sviluppando questa equazione viene

$$\left.\begin{aligned}&\cos^2\varphi\left[1+\cos^2\frac{2m\pi}{n}+\cos^2\frac{4m\pi}{n}+\cos^2\frac{6m\pi}{n}\ldots\right]\\&\pm2\,\mathrm{sen}\varphi\cos\varphi\left[\mathrm{sen}\frac{2m\pi}{n}\cos\frac{2m\pi}{n}+\mathrm{sen}\frac{4m\pi}{n}\cos\frac{4m\pi}{n}\ldots\right]\\&\mathrm{sen}^2\varphi\left[\mathrm{sen}^2\frac{2m\pi}{n}+\mathrm{sen}^2\frac{4m\pi}{n}+\mathrm{sen}^2\frac{6m\pi}{n}\ldots\right]\end{aligned}\right\}=\text{costante}\quad(8)$$

Facendovi successivamente $\varphi=o$, $\varphi=90^\circ$ si vede che i coefficienti di $\cos^2\varphi$ e di $\mathrm{sen}^2\varphi$ sono precisamente il valore della costante cui l' intera espressione è eguale per gli altri valori arbitrarii di φ. Si otterrà per conseguenza

$$\left.\begin{aligned}&1+\cos^2\frac{2m\pi}{n}+\cos^2\frac{4m\pi}{n}+\cos^2\frac{6m\pi}{n}\ldots+\cos^2\frac{2m(n-1)}{n}\pi\\&=\mathrm{sen}^2\frac{2m\pi}{n}+\mathrm{sen}^2\frac{4m\pi}{n}+\mathrm{sen}^2\frac{6m\pi}{n}\ldots+\mathrm{sen}^2\frac{2m(n-1)}{n}\pi\end{aligned}\right\}\quad(9)$$

L' equazione (8) può dunque esser posta sotto la forma

$$\alpha\,\mathrm{sen.}\,\varphi\,\cos.\,\varphi+(\mathrm{sen}^2\varphi+\cos^2\varphi)\,\text{costante}=\text{costante}$$

dalla quale si ricava evidentemente

$$o = sen\,\frac{2m\pi}{n}\cos\frac{2m\pi}{n} + sen\,\frac{4m\pi}{n}\cos\frac{4m\pi}{n} \ldots\ldots sen\,\frac{2m\,(n-1)}{n}\pi\,\cos\frac{2m\,(n-1)}{n}\pi$$

Intanto nell' equazione (9) sostituendo successivamente $1 - cos^2\varphi$ a $sen^2\varphi$, e $1 - sen^2\varphi$ a $cos^2\varphi$ avremo le due

$$\left.\begin{aligned} \frac{n}{2} - 1 &= cos^2\frac{2m\pi}{n} + cos^2\frac{4m\pi}{n} + cos^2\frac{6m\pi}{n} \ldots + cos^2\frac{2\,m\,(n-1)\,\pi}{n} \\ \frac{n}{2} &= sen^2\frac{2m\pi}{n} + sen^2\frac{4m\pi}{n} + sen^2\frac{6m\pi}{n} \ldots + sen^2\frac{2\,m\,(n-1)\,\pi}{n} \end{aligned}\right\} (10)$$

§ 5.

Or qui è il luogo di rendere ragione del perchè queste due ultime equazioni siano in difetto pel caso di $m = n$, o di $m = \frac{1}{2}n$ e così rimarrà giustificata anche la prima dell' equazioni (6).

Si rifletta dunque che il porre $m = n$ equivale a dividere m circonferenze in m parti. Quindi l' arco che sottenderà il lato del poligono diverrà una circonferenza intera, ed in tal caso il poligono regolare diverrà di un lato, e ridotto ad un punto, se pur m' è lecito di esprimermi così. Quindi delle perpendicolari abbassate dal punto preso arbitrariamente, sui lati del poligono, non sarà ora permesso di prendere la funzione simmetrica neppure al primo grado, e questa riflessione valga ancora per l' equazione (6). Inoltre l' ipotesi di $m = \frac{1}{2}n$ equivale a dividere m circonferenze in $2m$ parti, onde il poligono, presentemente rappresentato dal diametro, diverrà di due lati. Quindi la funzione simmetrica delle distanze in discorso non potrà oltrepassare il 1° grado, ed è per questa ragione che le equazioni (10) non debbono rimaner verificate dall' ipotesi $m = \frac{1}{2}n$.

Di più potrebbe sembrare a prima vista che m, e n avessero bisogno di due determinazioni allorchè è precedentemente fissato un rapporto tra esse. Ma è facile convincersi che supposto $n = pm$, già vien deciso il numero delle parti in cui una o più circonferenze sono state divise, e quindi n non è più arbitrario. Così si è visto che l' ipotesi $n = 2\,m$ equivale all' iscrizione di un poligono regolare di due lati rappresentato dal diametro, onde si avrebbe $n = 2$, $m = 1$. Tutt' al più si potrebbero prendere de' numeri pari per n perchè il poligono restasse chiuso, ed in tal caso crescerebbe proporzionalmente m, cioè il numero de' giri che il poligono dovrebbe fare per chiudersi. Lo stesso valga per $n = pm$ in cui $n = p$ o a dei multipli di p. Quindi apparisce che le serie fin ora date possono non arrestarsi al termine in cui il coefficiente di π è $\frac{2\,m\,(n-1)}{n}$ ma crescere

indefinitamente per periodi, stantechè nulla impedisce che il poligono dopo essere rientrato in se stesso dopo m giri, s' intenda esser proseguito per un indeterminato altro numero di m giri. In fine il valore di n decide del grado al quale le potenze di $sen\frac{2m\pi}{n}, cos\frac{2m\pi}{n}$ cc. possono arrivare, e ciò quando m ed n sono primi tra loro. Così fissato che siasi n, onde la funzione simmetrica delle distanze (3) possa montare fino al grado $n-1$, è necessario che il valore arbitrario che si dà ad m renda la frazione $\frac{m}{n}$ irriducibile.

§. 6.

Si può pervenire all' equazione (9) anche in un altra maniera. Infatti posto $\varphi = 90° - \psi$ l' equazione (8) diventa

$$\left.\begin{array}{l} sen^2\psi\left[1+cos^2\frac{2m\pi}{n}+cos^2\frac{4m\pi}{n}+cos^2\frac{6m\pi}{n}\ldots\right] \\ \pm 2sen\psi cos\psi\left[sen\frac{2m\pi}{n}cos\frac{2m\pi}{n}+sen\frac{4m\pi}{n}cos\frac{4m\pi}{n}\ldots\right] \\ cos^2\psi\left[sen^2\frac{2m\pi}{n}+sen^2\frac{4m\pi}{n}+sen^2\frac{6m\pi}{n}\ldots\right] \end{array}\right\} = \text{costante}$$

Or come φ nella (8) è arbitrario lo sarà ψ in questa, e quindi sarà verificata anche col sostituirvi φ, e diverrà

$$\left.\begin{array}{l} sen^2\varphi\left[1+cos^2\frac{2m\pi}{n}+cos^2\frac{4m\pi}{n}+cos^2\frac{6m\pi}{6}\ldots\right] \\ \pm 2sen\varphi\, cos\varphi\left[sen\frac{2m\pi}{n}cos\frac{2m\pi}{n}+sen\frac{4m\pi}{n}cos\frac{4m\pi}{n}\ldots\right] \\ cos^2\varphi\left[sen^2\frac{2m\pi}{n}+sen^2\frac{4m\pi}{n}+sen^2\frac{4m\pi}{n}\ldots\ldots\right] \end{array}\right\} = \text{costante}$$

sottraendo quest' equazione dalla (8) come la costante è identica per entrambe, verrà

$$o = sen^2\varphi\left[1+cos^2\frac{2m\pi}{n}+cos^2\frac{4m\pi}{n}\ldots-sen^2\frac{2m\pi}{n}-sen^2\frac{4m\pi}{n}\ldots\right]$$

$$+cos^2\varphi\left[sen^2\frac{2m\pi}{n}+sen^2\frac{4m\pi}{n}\ldots-1-cos^2\frac{2m\pi}{n}-cos^2\frac{4m\pi}{n}\ldots\right]$$

e questa sia che vi si faccia $\varphi = o$, o $\varphi = 90°$ riproduce l' equazione (9). Ed anche senza questa speciale ipotesi si vede che i coefficienti di $sen^2\varphi$ e $cos^2\varphi$ debbono esser zero perchè resti verificata.

§. 7.

Prendendo le somme dei cubi delle espressioni (3) si vede che si avrebbe un equazione della forma

$$\left.\begin{array}{l} np^3 - 3p^2\left[\cos\varphi + \cos\left(\frac{2m\pi}{n} \pm \varphi\right) + \cos\left(\frac{4m\pi}{n} \pm \varphi\right)\right] \\ + 3p\left[\cos^2\varphi + \cos^2\left(\frac{2m\pi}{n} \pm \varphi\right) + \cos^2\left(\frac{4m\pi}{n} \pm \varphi\right) \ldots\right] \\ - \cos^3\varphi - \cos^3\left(\frac{2m\pi}{n} \pm \varphi\right) - \cos^3\left(\frac{4m\pi}{n} \pm \varphi\right) \ldots \end{array}\right\} = \text{costante}$$

ma si è visto che la parte scritta ne' primi due righi di questa equazione è costante, dunque si avrà

$$\cos^3\varphi + \cos^3\left(\frac{2m\pi}{n} \pm \varphi\right) + \cos^3\left(\frac{4m\pi}{n} \pm \varphi\right) \ldots + \cos^3\left(\frac{2m(n-1)}{n} \pm \varphi\right) = \text{costan.}$$

quest' ultima sviluppata dà

$$\left.\begin{array}{l} \cos^3\varphi\left[1 + \cos^3\frac{2m\pi}{n} + \cos^3\frac{4m\pi}{n} + \cos^3\frac{6m\pi}{n} \ldots + \cos^3\frac{2m(n-1)\pi}{n}\right] \\ \mp 3\cos^2\varphi\, sen\varphi\left[\cos^2\frac{2m\pi}{n} sen\frac{2m\pi}{n} + \cos^2\frac{4m\pi}{n} sen\frac{4m\pi}{n} \ldots\ldots\right] \\ + 3\cos\varphi\, sen^2\varphi\left[\cos\frac{2m\pi}{n} sen^2\frac{2m\pi}{n} + \cos\frac{4m\pi}{n} sen^2\frac{4m\pi}{n} \ldots\ldots\right] \\ \mp sen^3\varphi\left[sen^3\frac{2m\pi}{n} + sen^3\frac{4m\pi}{n} + sen^3\frac{6m\pi}{n} \ldots + sen^3\frac{2m(n-1)\pi}{n}\right] \end{array}\right\} = \text{costante}$$

Passiamo a prendere delle sudette espressioni le potenze q, supposte messe sotto la forma $(\rho - \cos\varphi)\alpha$ trascurando il fattore α comune a tutte.

Si avrà evidentemente un risultato della forma

$$np^q - qp^{q-1}\left[\cos\varphi + \left(\cos\frac{2m\pi}{n} \pm \varphi\right) + \cos\left(\frac{4m\pi}{n} \pm \varphi\right) \ldots\right]$$

$$\frac{q(q-1)}{1.2}\rho^{q-2}\left[\cos^2\varphi+\cos^2\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos^2\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)\ldots\right]$$

$$-\frac{q(q-1)(q-2)}{1.2.3}\rho^{q-3}\left[\cos^3\varphi+\cos^3\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos^3\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)\ldots\right]$$

. . . . . .

$$\pm\frac{q(q-1)(q-2)}{1.2.3}\rho^3\left[\cos^{q-3}\varphi+\cos^{q-3}\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos^{q-3}\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)\ldots\right]$$

$$\pm\frac{q(q-1)}{1.2}\rho^2\left[\cos^{q-2}\varphi+\cos^{q-2}\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos^{q-2}\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)\ldots\right]$$

$$\pm\rho q\left[\cos^{q-1}\varphi+\cos^{q-1}\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos^{q-1}\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)\ldots\right]$$

$$\pm\left[\cos^q\varphi+\cos^q\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos^q\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)\ldots\right]$$

Ora finchè sarà $q<n$, tutto questo risultato sarà costante qualunque sia φ. Di più operando alla stessa maniera che s'è fatto al principio di questo paragrafo sarebbe facile mostrare che

$$\cos^4\varphi+\cos^4\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos^4\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)\ldots\ldots=\text{costante}$$

$$\cos^5\varphi+\cos^5\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos^5\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)\ldots\ldots=\text{costante}$$

. . . . . .

$$\cos^{q-1}\varphi+\cos^{q-1}\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos^{q-1}\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)\ldots\ldots=\text{costante}$$

e quindi tenendo presente il precedente sviluppo, verrà

$$\cos^q+\cos^q\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)+\cos^q\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)\ldots\cos^q\left(\frac{2m(n-1)\pi}{n}\pm\varphi\right)=\text{costante}\quad(11)$$

Si in questa come nelle altre il doppio segno di φ non indica potersi promiscuamente prendere o l'uno o l'altro, bensì che ritenuto l'uno de' due in un termine, tale debba essere per tutti gli altri termini della serie.

§. 8.

Dallo sviluppo di quest' ultima equazione si dimostrano delle serie e dei rapporti assai curiosi esistenti fra i seni e coseni degli archi $\frac{2m\pi}{n}$, $\frac{4m\pi}{n}$, $\frac{6m\pi}{n}$ ec. Infatti prendendo per φ il segno —, e sviluppando si ha

$$\left.\begin{array}{l}
\cos^q\varphi\left[1+\cos^q\frac{2m\pi}{n}+\cos^q\frac{4m\pi}{n}+\cos^q\frac{6m\pi}{n}\ldots\cos^q 2m\frac{(n-1)\pi}{n}\right] \\
q\cos^{q-1}\varphi\,\mathrm{sen}\varphi\left[\cos^{q-1}\frac{2m\pi}{n}\mathrm{sen}\frac{2m\pi}{n}+\cos^{q-1}\frac{4m\pi}{n}\mathrm{sen}\frac{4m\pi}{n}\ldots\right] \\
\frac{q(q-1)}{1.2}\cos^{q-2}\varphi\,\mathrm{sen}^2\varphi\left[\cos^{q-2}\frac{2m\pi}{n}\mathrm{sen}^2\frac{2m\pi}{n}+\cos^{q-2}\frac{4m\pi}{n}\mathrm{sen}^2\frac{4m\pi}{n}\right] \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
\frac{q(q-1)}{1.2}\mathrm{sen}^{q-2}\varphi\cos^2\varphi\left[\mathrm{sen}^{q-2}\frac{2m\pi}{n}\cos^2\frac{2m\pi}{n}+\mathrm{sen}^{q-2}\frac{4m\pi}{n}\cos^2\frac{4m\pi}{n}\right] \\
q\,\mathrm{sen}^{q-1}\varphi\cos\varphi\left[\mathrm{sen}^{q-1}\frac{2m\pi}{n}\cos\frac{2m\pi}{n}+\mathrm{sen}^{q-1}\frac{4m\pi}{n}\cos\frac{4m\pi}{n}\ldots\right] \\
\mathrm{sen}^q\varphi\left[\mathrm{sen}^q\frac{2m\pi}{n}+\mathrm{sen}^q\frac{4m\pi}{n}+\mathrm{sen}^q\frac{6m\pi}{n}\ldots\right]
\end{array}\right\}=\text{costante}\quad(12)$$

Dovendo dunque questo sviluppo esser costante qualunque sia l' angolo φ, facciamo successivamente $\varphi=o$ $\varphi=90°$. È chiaro che nel primo caso la costante eguaglierà il coefficiente di $\cos^q\varphi$, nell' altro quello di $\mathrm{sen}^q\varphi$ onde avremo la relazione rimarchevole

$$1+\cos^q\frac{2m\pi}{n}+\cos^q\frac{4m\pi}{n}+\cos^q\frac{6m\pi}{n}\ldots+\cos^q\frac{2m(n-1)\pi}{n}$$

$$=\mathrm{sen}^q\frac{2m\pi}{n}+\mathrm{sen}^q\frac{4m\pi}{n}+\mathrm{sen}^q\frac{6m\pi}{n}\ldots+\mathrm{sen}^q\frac{2m(n-1)\pi}{n}\qquad(13)$$

§. 9.

Otterremo delle serie non meno notevoli di questa sostituendo nell' equazione (12) $90-\psi$ a φ, avremo così uno sviluppo in cui ancora ψ sarà arbitrario. Da ciò apparisce che nella detta equazione si potrà cangiare $\cos\varphi$ in $\mathrm{sen}\,\varphi$ e viceversa. Quindi sarà pure

$$\left.\begin{array}{l}
sen^q\varphi\left[1+cos^q\frac{2m\pi}{n}+cos^q\frac{4m\pi}{n}+cos^q\frac{6m\pi}{n}\ldots\ldots\ldots\right]\\
q\,sen^{q-1}\varphi cos\varphi\left[cos^{q-1}\frac{2m\pi}{n}sen\frac{2m\pi}{n}+cos^{q-1}\frac{4m\pi}{n}sen\frac{4m\pi}{n}\ldots\right]\\
\frac{q(q-1)}{1.2}sen^{q-2}\varphi cos^2\varphi\left[cos^{q-2}\frac{2m\pi}{n}sen^2\frac{2m\pi}{n}+cos^{q-2}\frac{4m\pi}{n}sen^2\frac{4m\pi}{n}\right]\\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\
\frac{q(q-1)}{1.2.}cos^{q-2}\varphi sen^2\varphi\left[sen^{q-2}\frac{2m\pi}{n}cos^2\frac{2m\pi}{n}+sen^{q-2}\frac{4m\pi}{n}cos^2\frac{4m\pi}{n}\right]\\
q\,cos^{q-1}\varphi\,sen\varphi\left[sen^{q-1}\frac{2m\pi}{n}cos\frac{2m\pi}{n}+sen^{q-1}\frac{4m\pi}{n}cos\frac{4m\pi}{n}\ldots\right]\\
cos^q\varphi\left[sen^q\frac{2m\pi}{n}+sen^q\frac{4m\pi}{n}+sen^q\frac{6m\pi}{n}\ldots\ldots\ldots\right]
\end{array}\right\}=\text{costante}\quad(14)$$

Evidentemente la costante è rimasta la stessa nei due sviluppi (12) (14) poichè non s'è fatto altro nella prima che cangiare i seni in coseni, ed i coseni in seni per avere la seconda, essendo ciò fattibile perchè φ è arbitrario. Se dunque si sottrae l'una dall'altra, il risultato funzione di π, e dell'angolo arbitrario φ sarà zero. Avremo perciò

$$\left.\begin{array}{l}
cos^q\varphi\left[1+cos^q\frac{2m\pi}{n}+cos^q\frac{4m\pi}{n}\ldots-sen^q\frac{2m\pi}{n}-sen^q\frac{4m\pi}{n}\ldots\right]\\
q\,cos^{q-1}\varphi sen\varphi\left[cos^{q-1}\frac{2m\pi}{n}sen\frac{2m\pi}{n}\ldots-sen^{q-1}\frac{2m\pi}{n}cos\frac{2m\pi}{n}\ldots\right]\\
\frac{q(q-1)}{1.2}cos^{q-2}\varphi sen^2\varphi\left[cos^{q-2}\frac{2m\pi}{n}sen^2\frac{2m\pi}{n}\ldots-sen^{q-2}\frac{2m\pi}{n}cos^2\frac{2m\pi}{n}\right]\\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\
\frac{q(q-1)}{1.2}sen^{q-2}\varphi cos^2\varphi\left[sen^{q-2}\frac{2m\pi}{n}cos^2\frac{2m\pi}{n}\ldots-cos^{q-2}\frac{2m\pi}{n}sen^2\frac{2m\pi}{n}\ldots\right]\\
q\,sen^{q-1}\varphi cos\varphi\left[sen^{q-1}\frac{2m\pi}{n}cos\frac{2m\pi}{n}\ldots-cos^{q-1}\frac{2m\pi}{n}sen\frac{2m\pi}{n}\ldots\right]\\
sen^q\varphi\left[sen^q\frac{2m\pi}{n}+sen^q\frac{4m\pi}{n}\ldots-1-cos^q\frac{2m\pi}{n}-cos^q\frac{4m\pi}{n}\ldots\right]
\end{array}\right\}=0$$

Ma dall' equazione (13) apparisce che i coefficienti di $cos^q\varphi$ e di $sen^q\,\varphi$ vanno a zero, si divida dunque, ciò che rimane per $sen\,\varphi$, e fattovi quindi $\varphi = o$ avremo l' altra relazione

$$cos^{q-1}\frac{2m\pi}{n}\,sen\,\frac{2m\pi}{n} + cos^{q-1}\frac{4m\pi}{n}sen\,\frac{4m\pi}{n}\,\ldots$$

$$= sen^{q-1}\frac{2m\pi}{n}\,cos\,\frac{2m\pi}{n} + sen^{q-1}\frac{4m\pi}{n}\,cos\,\frac{4m\pi}{n}\quad\ldots\quad(15)$$

lo stesso risultato sarebbesi ottenuto se dopo aver soppressi i termini in $cos^q\,\varphi$, e $sen^q\,\varphi$, si fosse diviso il resto per $cos\,\varphi$, e quindi fattovi $\varphi = 90°$. Operando alla stessa maniera, e sopprimendo i termini $cos^{q-1}\,\varphi\,sen\,\varphi$, e $sen^{q-1}\,\varphi\,cos\,\varphi$, avremo

$$\left.\begin{aligned}
&cos^{q-2}\frac{2m\pi}{n}\,sen^2\,\frac{2m\pi}{n} + cos^{q-2}\,\frac{4m\pi}{n}\,sen^2\,\frac{4m\pi}{n}\,\ldots\ldots\\
&= sen^{q-2}\frac{2m\pi}{n}\,cos^2\,\frac{2m\pi}{n} + sen^{q-2}\,\frac{4m\pi}{n}\,cos^2\,\frac{4m\pi}{n}\,\ldots\ldots\\
&cos^{q-3}\frac{2m\pi}{n}\,sen^3\,\frac{2m\pi}{n} + cos^{q-3}\,\frac{4m\pi}{n}\,sen^3\,\frac{4m\pi}{n}\,\ldots\ldots\\
&= sen^{q-3}\frac{2m\pi}{n}\,cos^3\,\frac{2m\pi}{n} + sen^{q-3}\,\frac{4m\pi}{n}\,cos^3\,\frac{4m\pi}{n}\,\ldots\ldots
\end{aligned}\right\}\quad(16)$$

e così di seguito.

Onde posto $\alpha + \beta < n$ si avrà in generale

$$cos^{\alpha}\,\frac{2m\pi}{n}\,sen^{\beta}\,\frac{2m\pi}{n} + cos^{\alpha}\frac{4m\pi}{n}\,sen^{\beta}\,\frac{4m\pi}{n}\ldots + cos^{\alpha}\,\frac{2m(n-1)\pi}{n}\,sen^{\beta}\frac{2m(n-1)\pi}{n}$$

$$= sen^{\alpha}\frac{2m\pi}{n}\,cos^{\beta}\frac{2m\pi}{n} + sen^{\alpha}\frac{4m\pi}{n}\,cos^{\beta}\,\frac{4m\pi}{n}\ldots + sen^{\alpha}\,\frac{2m(n-1)\pi}{n}\,cos^{\beta}\frac{2m(n-1)\pi}{n}\quad(17)$$

Prima di parlare delle curiose relazioni che esistono tra i coefficienti di $cos^q\varphi$, $cos^{q-1}\,\varphi\,sen\,\varphi$, $cos^{q-2}\,\varphi\,sen^2\,\varphi$ dello sviluppo (12) farò notare come questo e risultato dall' essere

$$cos^q\,\varphi + cos^q\left(\frac{2m\pi}{n} \pm \varphi\right) + cos^q\left(\frac{4m\pi}{n} \pm \varphi\right) + cos^q\left(\frac{6m\pi}{n} \pm \varphi\right)\ \ldots = \text{costante}$$

così lo sviluppo (14) dimostra essere altresì

$$sen^q\varphi + sen^q\left(\frac{2n\pi}{n} + \varphi\right) + sen^q\left(\frac{4m\pi}{n} + \varphi\right) + sen^q\left(\frac{6m\pi}{n} + \varphi\right)\ \ldots = \text{costante}\quad(11)'$$

Queste due ultime equazioni possono essere tradotte ne' due seguenti notevoli teoremi.

1. Se una rosa de' venti di n raggi, ed un circolo siano concentrici, la somma delle potenze q delle perpendicolari abbassate da un punto preso arbitrariamente nella circonferenza del circolo, sui raggi della rosa de' venti sarà costante purchè sia $q < n$.

2. E la somma delle potenze q delle projezioni del raggio del circolo che passa pel punto arbitrariamente preso, sui raggi della rosa de' venti parimente sarà costante, verificandosi la stessa condizione.

§. 10.

Supposto q numero intero e pari, si prenda lo sviluppo della equazione

$$\left(\cos^2\varphi + \operatorname{sen}^2\varphi\right)^{\frac{1}{2}q} = 1.$$

avremo, scrivendo i soli tre primi e tre ultimi termini

$$\cos^q\varphi + \tfrac{1}{2}q\cos^{q-2}\varphi\operatorname{sen}^2\varphi + \frac{\frac{1}{2}q\left(\frac{1}{2}q-1\right)}{1.\ 2}\cos^{q-4}\varphi\operatorname{sen}^4\varphi\ \ldots$$

$$+\frac{\frac{1}{2}q\left(\frac{1}{2}q-1\right)}{1.2}\operatorname{sen}^{q-4}\varphi\cos^4\varphi + \tfrac{1}{2}q\operatorname{sen}^{q-2}\varphi\cos^2\varphi + \operatorname{sen}^q\varphi = 1 \quad (18)$$

Ora nella equazione (12) si chiami a la costante; questa, come s' è visto è uguale ai coefficienti di $\cos^q\varphi$ e $\operatorname{sen}^q\varphi$. Si chiamino a' i coefficienti di $\cos^{q-1}\varphi\operatorname{sen}\varphi$, e $\operatorname{sen}^{q-1}\varphi\cos\varphi$, a'' i coefficienti $\cos^{q-2}\varphi\operatorname{sen}^2\varphi$, e $\operatorname{sen}^{q-2}\varphi\cos^2\varphi$, e così similmente a''', a^{iv} i coefficienti dei termini $\cos^{q-3}\varphi\operatorname{sen}^3\varphi$, $\cos^{q-4}\varphi\operatorname{sen}^4\varphi$ e loro corrispondenti, lo che è lecito di poter fare in forza delle equazioni (16). Si dividano tutti i termini per questa costante a, è chiaro che sarà

$$\cos^q\varphi + \frac{qa'}{a}\cos^{q-1}\varphi\operatorname{sen}\varphi + \frac{q(q-1)a''}{1.\ 2.\ a}\cos^{q-2}\varphi\operatorname{sen}^2\varphi\ \ldots.$$

$$\frac{q(q-1)a''}{1.2.\ a}\operatorname{sen}^{q-2}\varphi\cos^2\varphi + \frac{qa'}{a}\operatorname{sen}^{q-1}\varphi\cos\varphi + \operatorname{sen}^q\varphi = 1 \qquad (19)$$

Si sottragga la (18) da questa, avremo evidentemente un risultato che sarà tutto divisibile per $\operatorname{sen}\varphi$ o per $\cos\varphi$.

Facendovi quindi $\varphi = o$, o $\varphi = 90°$ avremo sempre $a' = o$, sopprimendo dunque il 2° e penultimo termine potremo dividere ciò che rimane per $\cos^2\varphi$ o per $\operatorname{sen}^2\varphi$. Ponendo quindi al solito $\varphi = 90°$ $\varphi = o$ avremo nell' una e nell' altra ipotesi

$$\frac{q(q-1)a''}{1.\ 2\ a} - \tfrac{1}{2}q = o \quad \text{cioè} \quad a = (q-1)\,a''.$$

Operando al modo stesso avremmo $a''' = o$ ed in seguito

$$\frac{q(q-1)(q-2)(q-3)}{1.\,2.\,3.\,4}\,a^{iv} = \frac{\frac{1}{2}q(\frac{1}{2}q-1)}{1.2}\,a$$

$$a^{v} = o\,,\ \frac{q(q-1)(q-2)(q-3)(q-4)(q-5)}{1.\,2.\,3.\,4.\,5.\,6}\,a^{vi} = \frac{\frac{1}{2}q(\frac{1}{2}q-1)(\frac{1}{2}q-2)}{1.\,2.\,3}\,a$$

ed il rapporto tra a^{iv} a^{vi} sarebbe dato da

$$\frac{(q-4)(q-5)}{5.\,6}\,a^{vi} = \frac{\frac{1}{2}q-2}{3}\,a^{iv}$$

Adunque le formole (15) (16) possono più estesamente scriversi come segue pel caso di q pari

$$(20)\qquad 1 + \cos^q\frac{2m\pi}{n} + \cos^q\frac{4m\pi}{n} + \cos^q\frac{6m\pi}{n}\ \ldots\ldots$$

$$= \operatorname{sen}^q\frac{2m\pi}{n} + \operatorname{sen}^q\frac{4m\pi}{n} + \operatorname{sen}^q\frac{6m\pi}{n}\ \ldots\ldots$$

$$=(q-1)\left[\cos^{q-2}\frac{2m\pi}{n}\operatorname{sen}^2\frac{2m\pi}{n} + \cos^{q-2}\frac{4m\pi}{n}\operatorname{sen}^2\frac{4m\pi}{n}\ \ldots\ldots\right]$$

$$=(q-1)\left[\operatorname{sen}^{q-2}\frac{2m\pi}{n}\cos^2\frac{2m\pi}{n} + \operatorname{sen}^{q-2}\frac{4m\pi}{n}\cos^2\frac{4m\pi}{n}\ \ldots\ldots\right]$$

$$=\frac{2q(q-1)(q-2)(q-3)}{1.2.3.4\,\frac{1}{2}q(\frac{1}{2}q-1)}\left[\cos^{q-4}\frac{2m\pi}{n}\operatorname{sen}^4\frac{2m\pi}{n} + \cos^{q-2}\frac{4m\pi}{n}\operatorname{sen}^4\frac{4m\pi}{n}\ \ldots\right]$$

$$=\frac{2q(q-1)(q-2)(q-3)}{1.2.3.4\,\frac{1}{2}q(\frac{1}{2}q-1)}\left[\operatorname{sen}^{q-4}\frac{2m\pi}{n}\cos^4\frac{2m\pi}{n} + \operatorname{sen}^{q-4}\frac{4m\pi}{n}\cos^4\frac{4m\pi}{n}\ \ldots\right]$$

. . . . . .

e d'altra parte

$$(21)\qquad o = \cos^{q-1}\frac{2m\pi}{n}\operatorname{sen}\frac{2m\pi}{n} + \cos^{q-1}\frac{4m\pi}{n}\operatorname{sen}\frac{4m\pi}{n}\ \ldots\ldots$$

$$= \operatorname{sen}^{q-1}\frac{2m\pi}{n}\cos\frac{2m\pi}{n} + \operatorname{sen}^{q-1}\frac{4m\pi}{n}\cos\frac{4m\pi}{n}\ \ldots\ldots$$

$$= \cos^{q-3}\frac{2m\pi}{n}\operatorname{sen}^3\frac{2m\pi}{n} + \cos^{q-3}\frac{4m\pi}{n}\operatorname{sen}^3\frac{4m\pi}{n}\,,\ \ldots$$

$$= \operatorname{sen}^{q-3}\frac{2m\pi}{n}\cos^3\frac{2m\pi}{n} + \operatorname{sen}^{q-3}\frac{4m\pi}{n}\cos^3\frac{4m\pi}{n}\ \ldots\ldots$$

$$= \cos^{q-5}\frac{2m\pi}{n}\,sen^5\frac{2m\pi}{n} + \cos^{q-5}\frac{4m\pi}{n}\,sen^5\frac{4m\pi}{n}\ \ldots\ldots$$

$$= sen^{q-5}\frac{2m\pi}{n}\cos^5\frac{2m\pi}{n} + sen^{q-5}\frac{4m\pi}{n}\cos^5\frac{4m\pi}{n}\ \ldots\ldots$$

. . . . . .

§. 11.

Nell' ipotesi di q dispari, vedremo sorgere delle serie non meno rimarchevoli delle precedenti. Infatti sviluppando in tal caso l' espressione

$$\cos^q\varphi + \cos^q\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) + \cos^q\left(\frac{4m\pi}{n}+\varphi\right)\ \ldots = \text{costante}$$

verrà

$$\left.\begin{array}{l}
\cos^q\varphi\left(1 + \cos^q\frac{2m\pi}{n} + \cos^q\frac{4m\pi}{n} + \cos^q\frac{6m\pi}{n}\ \ldots\right)\\
-q\cos^{q-1}\varphi\, sen\varphi\left(\cos^{q-1}\frac{2m\pi}{n}\,sen\frac{2m\pi}{n} + \cos^{q-1}\frac{4m\pi}{n}\,sen\frac{4m\pi}{n}\right)\\
+\frac{q(q-1)}{1.2}\cos^{q-2}\varphi\, sen^2\varphi\left(\cos^{q-2}\frac{2m\pi}{n}\,sen^2\frac{2m\pi}{n} + \cos^{q-2}\frac{4m\pi}{n}\,sen^2\frac{4m\pi}{n}\right)\\
\frac{-q(q-1)(q-2)}{1.2.3}\cos^{q-3}\varphi\, sen^3\varphi\left(\cos^{q-3}\frac{2m\pi}{n}\,sen^3\frac{2m\pi}{n} + \cos^{q-3}\frac{4m\pi}{n}\,sen^3\frac{4m\pi}{n}\right)\\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\
+\frac{q(q-1)(q-2)}{1.2.3}\cos^3\varphi\, sen^{q-3}\varphi\left(\cos^3\frac{2m\pi}{n}\,sen^{q-3}\frac{2m\pi}{n} + \cos^3\frac{4m\pi}{n}\,sen^{q-3}\frac{4m\pi}{n}\right)\\
-\frac{q(q-1)}{1.2}\cos^2\varphi\, sen^{q-2}\varphi\left(\cos^2\frac{2m\pi}{n}\,sen^{q-2}\frac{2m\pi}{n} + \cos^2\frac{4m\pi}{n}\,sen^{q-2}\frac{4m\pi}{n}\right)\\
+q\cos\varphi\, sen^{q-1}\varphi\left(\cos\frac{2m\pi}{n}\,sen^{q-1}\frac{2m\pi}{n} + \cos\frac{4m\pi}{n}\,sen^{q-1}\frac{4m\pi}{n}\right)\\
-sen^q\varphi\left(sen^q\frac{2m\pi}{n} + sen^q\frac{4m\pi}{n} + sen^q\frac{6m\pi}{n}\ \ldots\ldots\right)
\end{array}\right\} = c.$$

Ora supponendo $\varphi = 45°$ avremo $sen\,\varphi = \cos\varphi$, quindi tutto lo sviluppo, come dalla sua forma apparisce, sarà zero, e quindi anche la costante. Ma dalla equazione (13) apparisce che i coefficienti di $\cos^q\varphi$ e $sen^q\varphi$ eguagliano questa costante, dunque que' coefficienti sono uguali a zero. Tolti perciò tali termini dallo sviluppo, il risultato, sarà divisibile per $sen\,\varphi$ o per $\cos\varphi$, e quin-

di facendo $\varphi = o$, $\varphi = 90°$ risulteranno zero anche i coefficienti di $cos q-^{1}\varphi\ sen\ \varphi$, e di $cos^{q-1}\varphi\ sen\ \varphi$, lo stesso potrà dirsi degli altri. Onde si otterrà nella ipotesi di q dispari la serie delle seguenti equazioni

$$\left.\begin{aligned}
o &= 1 + cos^q \frac{2m\pi}{n} + cos^q \frac{4m\pi}{n} + cos^q \frac{6m\pi}{n} \ldots \\
&= sen^q \frac{2m\pi}{n} + sen^q \frac{4m\pi}{n} + sen^q \frac{6m\pi}{n} \ldots \\
&= cos^{q-1} \frac{2m\pi}{n} sen \frac{2m\pi}{n} + cos^{q-1} \frac{4m\pi}{n} sen \frac{4m\pi}{n} \ldots \\
&= sen^{q-1} \frac{2m\pi}{n} cos \frac{2m\pi}{n} + sen^{q-1} \frac{4m\pi}{n} cos \frac{4m\pi}{n} \ldots \\
&= cos^{q-2} \frac{2m\pi}{n} sen^2 \frac{2m\pi}{n} + cos^{q-2} \frac{4m\pi}{n} sen^2 \frac{4m\pi}{n} \ldots \\
&= sen^{q-2} \frac{2m\pi}{n} cos^2 \frac{2m\pi}{n} + sen^{q-1} \frac{4m\pi}{n} cos^2 \frac{4m\pi}{n} \ldots \\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots
\end{aligned}\right\} (22)$$

Quando si sviluppa l' espressione posto anche q dispari

$$cos^q \varphi + cos^q \left(\frac{2m\pi}{n} - \varphi\right) + cos^q \left(\frac{4m\pi}{n} - \varphi\right) + cos^q \left(\frac{6m\pi}{n} - \varphi\right) \ldots$$

allora non si presentano nello sviluppo le alternative de' segni ne' termini, tuttocchè i coefficienti di questi restino i medesimi. Ciò pertanto non toglie che le equazioni (22) non si verifichino egualmente, poichè dimostrato per una via la loro sussistenza, esse in certo modo diventano indipendenti dallo sviluppo dal quale si sono ottenute. Lo stesso è a dirsi per lo sviluppo di q pari e φ è preso col — nel qual caso i segni de' termini che vanno a zero sono tutti negativi, e tutti positivi quelli che si paragonano collo sviluppo $(cos^2 \varphi + sen^2 \varphi)^{\frac{q}{2}}$.

§. 12.

Per investigare altre formole generali di cui si farà uso per la dimostrazione di notevoli teoremi di Geometria, proponiamoci prima di dimostrare la formola

$$sen\varphi cos\varphi + sen\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) cos\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) + sen\left(\frac{4m\pi}{n} + \varphi\right) cos\left(\frac{4m\pi}{n} + \varphi\right) \ldots = cost. \quad (23)$$

la quale sviluppata dà

$$cos^2\varphi \left(sen \frac{2m\pi}{n} cos \frac{2m\pi}{n} + sen \frac{4m\pi}{n} cos \frac{4m\pi}{n} \ldots \right)$$

$$- sen^2\varphi \left[sen\frac{2m\pi}{n} cos\frac{2m\pi}{n} + sen\frac{4m\pi}{n} cos\frac{4m\pi}{n} \ldots \right]$$

$$sen\,\varphi\, cos\,\varphi \left[1 + cos^2\frac{2m\pi}{n} + cos^2\frac{4m\pi}{n} \ldots - sen^2\frac{2m\pi}{n} sen^2\frac{4m\pi}{n} \right]$$

Ora si è dimostrato che i coefficienti di $sen^2\varphi$ e $cos^2\varphi$ equivalgono a zero nel §. 4. D' altronde

$$\frac{n}{2} - 1 = cos^2\frac{2m\pi}{n} + cos^2\frac{4m\pi}{n} \ldots , \quad \frac{n}{2} = sen^2\frac{2m\pi}{n} + sen^2\frac{4m\pi}{n} \ldots$$

sostituendo questi valori nel coefficiente di $sen\,\varphi\, cos\,\varphi$ si vede ch' esso si annulla : Dunque la serie (23) è zero qualunque sia φ .

Siano p , q numeri interi , $p + q < n$, e dimostriamo ora la formola

$$cos^p\varphi\, sen^q\varphi + cos^p\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) sen^q\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) \quad \ldots = \text{costante} \quad (24)$$

nella ipotesi di p ovvero q pari , fatto $p = 2\rho$, $q = 2\gamma$ essa si può sempre ridurre alle due formole seguenti

$$(1 - sen^2\varphi)^\rho\, sen^q\varphi + \left(1 - sen^2\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right)\right)^\rho sen^q\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) \ldots$$

$$(1 - cos^2\varphi)^\gamma\, cos^p\varphi + \left(1 - cos^2\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right)\right)^\gamma cos^p\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) \ldots$$

le quali si sanno essere eguali a delle costanti qualunque sia φ in forza delle equazioni (11) (11)' ove però si verifichi $p + q < n$. Se p e q siano dispari allora la (24) può prendere le due forme fattovi $p = 2\tau + 1$ $q = 2\theta + 1$

$$cos\varphi(1 - sen^2\varphi)^\tau\, sen^q\varphi + cos\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)\left[1 - sen^2\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)\right]^{\tau'} sen^q\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) \ldots$$

$$sen\varphi(1 - cos^2\varphi)^\theta\, cos^p\varphi + sen\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)\left[1 - cos^2\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)\right]^\theta cos^q\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) \ldots$$

Evidentemente la prima di queste ultime si riduce a dimostrare che sia costante l' espressione

$$cos\,\varphi\, sen^t\varphi + cos\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) sen^t\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) \quad \ldots\ldots \quad (25)$$

nella quale t sia un numero dispari . Per fare ciò , farò primamente notare che posti α e β essere due numeri interi sono vere le equazioni

$$\cos^p \alpha\varphi + \cos^p \alpha\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) + \cos^p \alpha\left(\frac{4m\pi}{n}+\varphi\right) \ldots = \text{costante}$$

$$\operatorname{sen}^q \beta\varphi + \operatorname{sen}^q \beta\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) + \operatorname{sen}^q \beta\left(\frac{4m\pi}{n}+\varphi\right) \ldots = \text{costante}$$

In fatti postovi $\alpha\varphi = \psi$, $\alpha m = m'$, $\beta\varphi = \omega$, $\beta m = m''$ si ricade nelle equazioni (11) (11)'. Ora nella (25) messo $t = 2\tau + 1$ si avrà

$$\cos\varphi \operatorname{sen}^t \varphi = \cos\varphi \operatorname{sen}^{2\tau}\varphi \operatorname{sen}\varphi = \operatorname{sen}\varphi \cos\varphi\,(1 - \cos^2\varphi)^\tau$$

e mettendo invece di $\operatorname{sen}\varphi \cos\varphi$, $1 - \cos^2\varphi$ il seno e coseno dell'arco doppio verrà

$$\cos\varphi \operatorname{sen}^t \varphi = \frac{1}{2}\, 2\operatorname{sen}\varphi\left(\frac{1}{2} - \frac{1}{2}\cos 2\varphi\right)^\tau$$

la stessa sostituzione vale per gli archi che seguono'. Si vede adunque che l' esponente t si può successivamente abbassare fino a che tutti i termini si facciano dipendere da altri della forma

$$\operatorname{sen}\psi \cos\psi + \operatorname{sen}\left(\frac{2m\pi}{n} + \psi\right)\cos\left(\frac{2m\pi}{n} + \psi\right) \ldots$$

$$\operatorname{sen}\omega \cos\omega + \operatorname{sen}\left(\frac{2m\pi}{n} + \omega\right)\cos\left(\frac{2m\pi}{n} + \omega\right) \ldots$$

o da altri le di cui serie si sono già esposte, e che sono costanti qualunque sia ψ, ω ec. come s' è dimostrato. Allo stesso modo si dimostra esser costante la serie

$$\operatorname{sen}^p \varphi \cos^q \varphi + \operatorname{sen}^p\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)\cos^q\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) \ldots$$

Ora fatto $\varphi = o$ nella serie (24) ed in questa, si vede che vengono le due espressioni

$$\cos^p \frac{2m\pi}{n} \operatorname{sen}^q \frac{2m\pi}{n} + \cos^p \frac{4m\pi}{n} \operatorname{sen}^q \frac{4m\pi}{n} \ldots$$

$$\operatorname{sen}^p \frac{2m\pi}{n} \cos^q \frac{2m\pi}{n} + \operatorname{sen}^p \frac{4m\pi}{n} \cos^q \frac{2m\pi}{n} \ldots$$

le quali sono uguali tra loro come s' è visto al §. 9, quindi si può stabilire

$$\cos^p \varphi \operatorname{sen}^q \varphi + \cos^p\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) \operatorname{sen}^q\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) \ldots = \text{costante}$$

$$= \operatorname{sen}^p \varphi \cos^q \varphi + \operatorname{sen}^p\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) \cos^q\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) \ldots$$

come si può pur mettere

$$\cos^q\varphi + \cos^q\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)+\cos^q\left(\frac{4m\pi}{n}+\varphi\right)\ldots\ldots = \text{costante}$$

$$= \operatorname{sen}^q\varphi + \operatorname{sen}^q\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)+\operatorname{sen}^q\left(\frac{4m\pi}{n}+\varphi\right)\ldots\ldots$$

§. 13.

Resterebbe ora che delle perpendicolari (3) si prendessero i prodotti a due a due, a tre a tre ec. Ora si sa che se si suppone essere v il coseno dell' arco φ le radici dell' equazione

$$\cos n\varphi = 2^{n-1}v^n - \frac{n}{1}2^{n-3}v^{n-2} + \frac{n(n-3)}{1.2}2^{n-5}v^{n-4}$$

$$-\frac{n(n-4)(n-5)}{1.2.3}2^{n-7}v^{n-6}$$

$$+\frac{n(n-5)(n-6)(n-7)}{1.2.3.4}2^{n-9}v^{n-8}-\ldots(\alpha)$$

sono $\cos\varphi$, $\cos\left(\frac{2m\pi}{n}\pm\varphi\right)$, $\cos\left(\frac{4m\pi}{n}\pm\varphi\right)$, $\cos\left(\frac{6m\pi}{n}\pm\varphi\right)$ ec., e così i prodotti in parola vengono dati immediatamente dall' equazione (α).

Similmente supposto essere u il seno di φ, ed n dispari, le espressioni $\operatorname{sen}\varphi$, $\operatorname{sen}\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)$, $\operatorname{sen}\left(\frac{4m\pi}{n}+\varphi\right)$ ec. sono radici della equazione

$$\operatorname{sen} n\varphi = nu - \frac{n(nn-1)}{1.2.3}u^3 + \frac{n(nn-1)(nn-9)}{1.2.3.4.5}u^5$$

$$-\frac{n(nn-1)(nn-9)(nn-25)}{1.2.3.4.5.6.7}u^7 + \text{ec.} \qquad (\beta)$$

Si vede che le equazioni (α) (β), unitamente alle serie finora esposte, sarebbero valevoli a dare i valori costanti di tali prodotti. Io non v' insisterò di vantaggio, volendomi limitare alle sole formole che esibiscono la dimostrazione de' teoremi dati dal sig. Chasles. Ne sceglierò alcuni, valendo per la maggior parte degli altri le stesse considerazioni.

§. 14.

TEOREMA I°

Se attorno al fuoco di una conica si fa girare una rosa de' venti di n raggi che incontrino la curva in altrettanti punti.

La somma delle potenze q delle distanze di questi n punti ad una retta fissa qualunque, divise per le potenze q delle distanze di questi stessi punti al fuoco della curva, sarà costante, purchè q, numero intero, sia < n.

Sia infatti n il parametro, ψ l'angolo che la retta fissa fa con l'asse maggiore, c la perpendicolare abbassata dal fuoco sulla retta fissa, e φ l'angolo che uno de' raggi della *rosa de' venti* comprende con l'asse maggiore.

Ciò posto le distanze de' punti ne' quali i raggi della *rosa de' venti* tagliano la curva dalla retta fissa saranno

$$c - \frac{p\, sen\,(\psi + \varphi)}{1 - e\cos\varphi}$$

$$\frac{c - p\, sen\,(\psi + \frac{2m\pi}{n} + \varphi)}{1 - e\cos(\frac{2m\pi}{n} + \varphi)}$$

$$\frac{c - p\, sen\,(\psi + \frac{4m\pi}{n} + \varphi)}{1 - e\cos(\frac{4m\pi}{n} + \varphi)} \text{ ec.}$$

dividendo queste distanze pe' raggi vettori avremo le espressioni

$$\frac{c\,(1 - e\cos\varphi)}{p} - (\, sen\,(\psi + \varphi)$$

$$\frac{c\left[1 - e\cos(\frac{2m\pi}{n} + \varphi)\right]}{p} - sen\,(\psi + \frac{2m\pi}{n} + \varphi) \text{ ec.}$$

le quali chiaramente si possono mettere sotto la forma

$$\alpha + \beta\, sen\,\varphi + \gamma\cos\varphi$$

$$\alpha + \beta\, sen\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) + \gamma\cos\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) \text{ec.}$$

prendendo dunque le potenze q di queste espressioni, avremo delle serie dell' indole delle (11)(11)'(24) a motivo della identità delle costanti, le quali serie restano invariate qualunque sia φ, cioè comunque si supponga situata la *rosa de' venti*, o si faccia rotare attorno al fuoco della conica.

TEOREMA II°

Se attorno al fuoco di una conica si fa rotare una rosa de' venti di n raggi terminati alla curva, la somma delle potenze q de' valori inversi di questi raggi sarà costante, purchè $q < n$.

Infatti i valori inversi dei raggi vettori sono espressi da

$$\frac{1 - e \cos \varphi}{p}$$

$$\frac{1 - e \cos \left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) \text{ec.}}{p}$$

E che siano costanti le potenze q di questi valori è chiaro dalla (11).

TEOREMA III°

Se attorno al centro di una conica si fa girare una rosa de' venti di n diametri, la somma delle potenze 2q dei valori inversi di questi n diametri sarà costante purchè $q < n$.

Infatti l' equazione della conica è rappresentata da

$$A^2 y^2 \pm B^2 x^2 = A^2 B^2$$

in questa fattovi $y = r \operatorname{sen} \varphi$ $x = r \cos \varphi$ avremo colla sostituzione

$$A^2 r^2 \operatorname{sen}^2 \varphi \pm B r^2 \cos^2 \varphi = A^2 B^2$$

Dalla quale si deduce

$$r^2 = \frac{A^2 B^2}{A^2 \operatorname{sen}^2 \varphi \pm B^2 \cos^2 \varphi}.$$

Ora è chiaro che r è un semidiametro che fa coll' asse maggiore l' angolo φ. Quindi supposto essere r uno de' raggi della *rosa de' venti*, i valori inversi de' quadrati de' semidiametri esibiti dagli altri raggi successivi saranno

$$\frac{1}{r'^2} = \frac{A^2 \operatorname{sen}^2 \left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) \pm B^2 \cos^2 \left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right)}{A^2 B^2}$$

$$\frac{1}{r''} = \frac{A' \, sen^2 \left(\frac{4m\pi}{n} + \varphi\right) \pm B' cos^2 \left(\frac{4m\pi}{n} + \varphi\right)}{A^2 B^2}$$

Prendendo le potenze $2q$ de' valori inversi di questi semidiametri, farà d' uopo prendere le potenze q de' loro valori espressi in φ. Ora apparisce dalle formole (11) (11)' (24) che le somme de' secondi membri sono costanti qualunque sia φ, cioè comunque si faccia rotare la *rosa de' venti*. Si noti che il numero de' raggi è $2n$. Basti l' aver dato un saggio della dimostrazione di tali teoremi. Con l' aiuto de' medesimi principj ho dimostrato il seguente

§. 15.

TEOREMA

Ove l' equazione di una curva sia omogenea per rispetto agli esponenti delle variabili, fatto girare una rosa de' venti che abbia il centro all' origine delle coordinate, la somma delle potenze $q(\alpha + \beta)$ dei valori inversi dei raggi della rosa de' venti terminati alla curva, sarà costante purchè sia $q(\alpha + \beta) < n$.

La equazione della curva sia

$$ay^l x^m + by^p x^s + cy^t x^u \ldots = A$$

fattovi al solito $x = r \cos \varphi$, $y = r \, sen \, \varphi$ avremo, per essere

$$l + m = p + s = t + u \ldots$$

$$\frac{1}{r^{l+m}} = \frac{1}{A}\left[a \, sen^l \varphi \cos^m \varphi + b \, sen^p \varphi \cos^s \varphi \ldots\right]$$

$$\frac{1}{r^{l+m}} = \frac{1}{A}\left[a \, sen^l \left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) \cos^m \left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) + b \, sen^p \left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) \cos^s \left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right)\right]$$

e così appresso. Prendendo di queste espressioni le potenze q si vede che per avere le solite serie, le quali restino costanti qualunque sia φ è necessario si verifichi

$$q(l + m) > n.$$

Non sarà inutile dimostrare anche il seguente

TEOREMA

Il centro di una rosa de' venti di n raggi supposto essere l' origine delle coordinate, stia sul perimetro d' una conica la quale abbia per equazione $ax^2 + by^2 + cxy + ey + fx = o$. Si stacchino dall' asse delle x e delle y due rette eguali rispettivamente ad e f. Da' punti così trovati si abbassino del-

le perpendicolari sui raggi della rosa de' venti. Dico che comunque questa si faccia rotare, la somma delle potenze q di tali perpendicolari divise pe' raggi corrispondenti, sarà costante purchè $2q < n$.

Infatti la forma di queste perpendicolari sarà

$$c \operatorname{sen} \varphi + f \cos \varphi$$

$$c \operatorname{sen}\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) + f \cos\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) \text{cc.}$$

ed i valori corrispondenti de' raggi terminati alla curva

$$r = -\frac{c \operatorname{sen} \varphi + f \cos \varphi}{a \cos^2 \varphi + b \operatorname{sen}^2 \varphi + c \operatorname{sen} \varphi \cos \varphi}$$

$$r' = -\frac{c \operatorname{sen}\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) + f \cos\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)}{a \cos^2\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) + b \operatorname{sen}^2\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right) + c \operatorname{sen}\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)\cos\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)}$$

ed i quozienti in parola diventano $a \cos^2 \varphi + b \operatorname{sen}^2 \varphi + c \operatorname{sen}\varphi \cos \varphi$ ec., dalla cui forma apparisce la verità del teorema. Staccando poi c, f, sugli assi delle y, x rispettivamente, invece della somma delle perpendicolari, si prenderà la porzione del raggio della rosa de' venti compresa fra le projezioni di queste.

§. 16.

Una *rosa de' venti* abbia il suo centro all' origine delle coordinate, ed uno de' suoi n raggi comprenda con l' asse delle ascisse l' angolo φ. Preso un punto su questo raggio alla distanza r dall' origine, chiamate x, y le coordinate de' punti de' raggi della rosa de' venti, avremo

$$x = r \cos \varphi \qquad y = r \operatorname{sen} \varphi$$

e pe' raggi successivi si troverebbe

$$x = r' \cos\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right), \quad y = r' \operatorname{sen}\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right)$$

$$x = r'' \cos\left(\frac{4m\pi}{n} + \varphi\right), \quad y = r'' \operatorname{sen}\left(\frac{4m\pi}{n} + \varphi\right) \text{ec.}$$

dalle prime si deduce

$$x^2 - y^2 = r^2 (\cos^2 \varphi - \operatorname{sen}^2 \varphi), \quad x^2 + y^2 = r^2 (\cos^2 \varphi + \operatorname{sen}^2 \varphi)$$

Onde dividendo l' una per l' altra, sarà

$$\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} = \cos^2 \varphi - \operatorname{sen}^2 \varphi$$

e pe' raggi consecutivi

$$\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} = cos^2\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right) - sen^2\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right)$$

$$\frac{x^2 - y^2}{x^2 + y^2} = cos^2\left(\frac{4m\pi}{n} + \varphi\right) - sen^2\left(\frac{4m\pi}{n} + \varphi\right)$$

Onde in virtù di queste espressioni possiamo stabilire il seguente teorema

Se negli n raggi di una rosa de' venti che ha il suo centro all' origine, si prendano altrettanti punti, la somma delle potenze 2 q de' rapporti della differenza dei quadrati delle coordinate di tali punti, alla somma dei quadrati delle stesse, sarà costante purchè $2q < n$, e ciò comunque giri la rosa de' venti.

Di più se una rosa de' venti si faccia intersegare da una retta, si abbassi la perpendicolare p dal centro su questa, e si chiami φ l' angolo che uno de' raggi fa con tal perpendicolare, le inclinate dal centro della rosa de' venti alla retta, cioè i raggi terminati alla medesima, saranno espressi da

$$\frac{p}{cos\ \varphi}, \quad \frac{p}{cos\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right)}, \quad \frac{p}{cos\left(\frac{4m\pi}{n} + \varphi\right)} \text{ cc.}$$

e le projezioni de' stessi raggi sulla retta

$$\frac{p}{sen\ \varphi}, \quad \frac{p}{sen\left(\frac{2m\pi}{n} + \varphi\right)}, \quad \frac{p}{sen\left(\frac{4m\pi}{n} + \varphi\right)} \text{ cc.}$$

Onde se ne potranno dedurre i tre seguenti teoremi.

Sia una rosa de' venti di n raggi intersegata da una retta, e s' intenda girare attorno al suo centro, dico che:

1. La somma delle potenze q de' valori inversi de' raggi terminati alla retta sarà costante purchè $q < n$.

2. La somma delle potenze q de' valori inversi delle projezioni di tali raggi sulla retta sarà costante purchè $q < n$.

3. Ed infine la somma dei prodotti inversi delle potenze q de' raggi terminati alla curva moltiplicate per le potenze t delle projezioni corrispondenti; sarà costante purchè $q + t < n$.

§. 17.

Le serie finora esposte si possono eziandio utilmente applicare alla ricerca di analoghi teoremi per le superficie di cui l' equazione sia omogenea per rispetto agli esponenti delle variabili.

Sia infatti l' equazione

$$Ax^{\alpha}y^{\beta}z^{\gamma} + Bx^{\delta}y^{\varepsilon}x^{\eta} + \ldots = C$$

nella quale si verifica

$$\alpha + \beta + \gamma = \delta + \varepsilon + \eta \ldots\ldots = p$$

Sia di più una *rosa de' venti* il cui centro sia all' origine delle coordinate, ed il cui piano passi per uno degli assi coordinati, per esempio quello delle z. Faccia questo piano con quello delle zx l' angolo costante ω, ed uno de' raggi della *rosa de' venti* faccia col piano xy l' angolo φ. Chiamate r r' ec. le rette esistenti nel piano della *rosa de' venti*, e che dall' origine vanno a terminare nella superficie, esse saranno espresse da

$$r^{p}\left[\left(A\, sen^{\alpha}\varphi\, cos^{\alpha}\omega\, sen^{\beta}\varphi\, sen^{\beta}\omega\, cos^{\gamma}\varphi + \ldots\right)\right] = C$$

$$r'^{p}\left[A\, sen^{\alpha}\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)cos^{\alpha}\omega\, sen^{\beta}\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)sen^{\beta}\omega\, cos^{\gamma}\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)\ldots\right] = C$$

e così per i valori successivi.

Si vede adunque che le frazioni $\frac{1}{r^{p}}$, $\frac{1}{r'^{p}}$ saranno espressi da funzioni intere di $sen\,\varphi$, $cos\,\varphi$ e costanti. Onde potremo enunciare il seguente

TEOREMA.

Ove l' equazione di una superficie sia omogenea per rispetto agli esponenti delle variabili, e per uno degli assi coordinati si faccia passare una rosa de' venti *che abbia il suo centro all' origine, e si mantenga ad angolo costante co' piani coordinati che passano per quell' asse, comunque essa giri attorno se stessa sarà sempre costante la somma delle potenze* $q\,(\alpha + \beta + \gamma)$ *de' valori inversi de' suoi raggi terminati alla superficie, purchè* $\alpha + \beta + \gamma$ *somma degli esponenti delle variabili sia* $< n$.

§. 18.

La maggior parte delle formole qui esposte potrebbero eziandio dedursi coll' ajuto della semplice differenziazione. Per darne un esempio, la formola

$$cos^{q}\varphi + cos^{q}\left(\frac{2m\pi}{n} \pm \varphi\right) + cos^{q}\left(\frac{4m\pi}{n} \pm \varphi\right) \ldots\ldots = \text{costante}$$

differenziata dà

$$cos^{q-1}\varphi\, sen\varphi + cos^{q-1}\left(\frac{2m\pi}{n} \pm \varphi\right) sen\left(\frac{2m\pi}{n} \pm \varphi\right) \ldots\ldots = o$$

la quale non è che un caso particolare della formola (21).

È da avvertire che le equazioni (20) (21) possono fornire de' sviluppi più speciali della equazione generale (24). Infatti l' essere pel caso di q pari

$$\left.\begin{aligned}
&(q-1)\left[\cos^{q-2}\frac{2m\pi}{n}\operatorname{sen}^2\frac{2m\pi}{n}+\cos^{q-2}\frac{4m\pi}{n}\operatorname{sen}^2\frac{4m\pi}{n}\ldots\ldots\right]\\
&=(q-1)\left[\operatorname{sen}^{q-2}\frac{2m\pi}{n}\cos^2\frac{2m\pi}{n}+\operatorname{sen}^{q-2}\frac{4m\pi}{n}\cos^2\frac{4m\pi}{n}\ldots\ldots\right]\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\
&=1+\cos^q\frac{2m\pi}{n}+\cos^q\frac{4m\pi}{n}+\cos^q\frac{6m\pi}{n}\ldots\ldots\ldots\\
&=\operatorname{sen}^q\frac{2m\pi}{n}+\operatorname{sen}^q\frac{4m\pi}{n}+\operatorname{sen}^q\frac{2m\pi}{n}\ldots\ldots\ldots
\end{aligned}\right\}$$

fa essere vere eziandio le seguenti

$$\left.\begin{aligned}
&(q-1)\left[\cos^{q-2}\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)\operatorname{sen}^2\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)+\ldots\right]\\
&=(q-1)\left[\operatorname{sen}^{q-2}\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)\cos^2\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)\ldots\right]\\
&\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\\
&=\cos^q\varphi+\cos^q\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)+\cos^q\left(\frac{4m\pi}{n}+\varphi\right)\ldots\ldots\\
&=\operatorname{sen}^q\left(\frac{2m\pi}{n}+\varphi\right)+\operatorname{sen}^q\left(\frac{4m\pi}{n}+\varphi\right)\ldots\ldots\ldots
\end{aligned}\right\}\quad(26)$$

Ed in vero ciascuna delle serie (26) dà sempre una stessa costante qualunque sia il valore che prende φ, ora nel caso di $\varphi=o$ esse ricadono nelle equazioni (20). Lo stesso si dica per le equazioni (21).

Riassunto delle osservazioni Meteorologiche fatte nell' Osservatorio della R. Marina nel corso del mese di maggio 1848.

Altezza degl' istrumenti piedi parigini 246

Giorni del mese	Giorni della luna	9h della mattina					Mezzogiorno					3h della sera					Termomet.		Stato del cielo a mezzogiorno	Pioggia in linea	Ago magnetico	
		Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	massimo	minimo			Declinaz.	Inclinaz.
1	28	757,13	18,6	686	calm	«	756,32	21,7	606	calm	«	755,39	22,9	462	d	SO	26,6	15,5	neb. c. nuv.	«		
2	29	753,04	21,0	598	d	SE	753,27	21,3	555	f	SSE	753,00	21,7	550	m	SSO	24,5	17,8	ser. c. p. neb.	«		
3	1	754,53	20,2	736	d	S	754,67	21,1	691	m	SSO	753,98	21,5	636	m	OSO	23,5	16,3	alq. nuv.	«		
4	2	752,74	20,0	733	d	SE	752,30	21,5	685	m	SSO	751,33	20,8	620	m	OSO	23,6	16,4	alq. nuv.	0,05		
5	3	751,29	15,5	575	d	NE	752,03	15,2	532	d	NE	751,09	15,8	579	d	NE	21,6	14,5	piovoso	«	15° 40'	56° 20'
6	4	750,28	15,0	470	m	NE	749,54	17,0	394	m	NNE	748,99	18,1	413	d	NNE	17,3	12,5	alq. nuv.	«		
7	5	750,94	14,5	461	m	NNE	750,60	16,5	425	m	NNE	750,37	18,7	443	m	NNE	18,1	11,5	alq. nuv.	2,19		
8	6	751,63	14,4	788	d	NE	752,39	16,3	854	d	NE	753,49	16,2	843	d	NE	18,5	12,8	piovoso	0,90		
9	7	756,52	17,0	593	m	NNE	756,59	19,3	510	m	ENE	755,97	20,1	515	m	SO	19,4	13,4	c. q. nuv.	»		
10	8	759,10	17,2	489	d	NE	759,24	19,3	529	m	SSO	758,97	20,6	610	m	SO	22 1	14,8	c. q. nuv.	»	15 45	56 45
11	9	758,95	18,2	419	m	NE	758,21	20,3	400	d	SSO	757,39	21,1	481	d	SO	22,0	15,2	sereno	»		
12	10	756,53	19,4	497	dd	NE	755,99	21,3	484	d	NO	753,09	20,3	533	d	ONO	22,5	15,8	c. q. nuv.	»		
13	11	756,09	19,4	488	d	NNE	756,16	21,4	446	d	NO	755,62	21,7	380	d	NO	23,7	15,5	c. q. nuv.	»		
14	12	758,50	19,9	662	dd	SSE	758,48	22,3	621	d	SSO	757,53	23,3	391	m	O	24,1	16,7	c. q. nuv.	»		
15	13	758,54	20,7	721	d	SSO	758,00	21,5	706	m	SO	757,46	22,6	681	m	SO	24,8	17,7	c. q. nuv.	»	15 40	56 35
16	14	753,35	20,5	781	d	S	754,82	21,7	630	m	SSO	754,08	22,4	677	m	SO	25,4	18,4	alq. nuv.	»		
17	15	754,79	19,6	685	dd	NE	754,01	22,5	569	dd	S	750,31	22,0	537	dd	SO	26,2	17,5	nuv. neb.	5,00		
18	16	746,37	19,7	741	m	SSE	746,13	19,1	874	m	S	746,56	17,8	801	f	OSO	23,0	19,1	piovoso	3,12		
19	17	753,65	18,8	626	f	SO	755,10	19,6	599	f	O	755,56	20,0	505	f	O	19,7	17,8	alq. nuv,	1.32		
20	18	752,36	19,0	635	f	ONO	7 6,06	19,4	596	m	SO	754,13	20,5	633	m	SO	21,5	16,0	alq. nuv.	3,75	15 40	56 20
21	19	750,01	17,2	681	d	ESE	749,73	19,7	441	d	S	749,60	19,0	726	dd	O	23,4	16,8	piovoso	0,12		
22	20	750,81	18,9	641	dd	SSE	750,91	20,2	614	d	SO	750,64	19,7	668	dd	NO	20,8	15,8	nuvoloso	11,15		
23	21	752,88	19,6	737	dd	SSE	753,11	20,5	702	d	SO	752,90	20,3	717	m	SO	21,8	16,8	alq. nuv.	0,18		
24	22	754,04	19,5	703	d	SSO	754,36	19,6	811	d	ENE	753 65	21,1	850	d	S	20,0	16 8	nuvoloso	1,15		
25	23	754,68	19,6	609	d	NE	754,32	21,3	585	d	SO	754,13	22 3	462	m	ONO	21,5	16,1	c. q. nuv.	»	15 35	56 30
26	24	755,84	20,3	761	d	SSE	755,55	21,4	602	d	SO	755,01	22,8	711	d	SO	24,2	17,3	c. q. nuv.	»		
27	25	755,50	20,6	711	d	S	755,57	21,6	701	m	OSO	754,66	23,1	682	m	OSO	25,7	18,2	c. q. nuv.	»		
28	26	754,35	21,4	717	dd	SE	754,67	22,4	545	d	SO	754,45	23,4	526	dd	SO	25,9	17,8	nuv. c. neb.	»		
29	27	754,51	22,0	705	calm	«	753,04	22,5	646	d	ENE	752,39	20,0	830	m	NE	25,3	19,7	nuvoloso	0,92	15 35	56 30
30	28	750,36	21,3	586	d	NE	750,20	23,1	538	calm	«	749,60	24 6	539	m	SO	23,1	18,4	c. q. n poco neb.	2,40		
31	29	751,89	22,0	728	m	SSO	752,17	22,9	720	m	SSO	751,82	23,2	722	m	SSO	25,7	18,8	nuvoloso			
Massimi		759,10	22,0	788			759,24	23,1	874			758,97	24,6	850			26,2	19,7				
Medi		753,87	19,0	641			753,98	20,4	601			753,32	20,8	605			22,6	16,3	*Tot. della pioj.* 32,25			
Minimi		746 37	14,4	419			746,13	15,2	394			746,56	15,8	380			17,3	11 5				

Riassunto delle osservazioni Meteorologiche fatte nell' Osservatorio della R. Marina nel corso del mese di giugno 1848.

Altezza degl' istrumenti piedi parigini 246.

Giorni del mese	Giorni della luna	9h della mattina					Mezzogiorno					3h della sera					Termomet.		Stato del cielo a mezzogiorno	Pioggia in linee	Ago magnetico	
		Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	massimo	minimo			Declinaz.	Inclinaz.
1	30	751,67	20,8	703	*m*	SO	751,89	22,2	643	*f*	SO	751,57	21,6	637	*f*	SO	23,9	19,5	alq. nuv. c. neb.	0,40		
2	1	754,01	20,6	718	*dd*	variab.	754,44	21,1	698	*f*	OSO	754,28	23,5	654	*m*	SO	23,1	18,5	nuv. c. neb.	0,45		
3	2	755,57	21,6	677	*m*	S	755,35	22,6	632	*d*	SO	754,88	24,5	531	*d*	SO	25,6	19,5	sereno	«		
4	3	755,38	24,1	587	*dd*	S	756,34	25,8	460	*d*	S	756,12	26,6	547	*d*	SO	28,5	21,1	c.q. n. poco neb.	«		
5	4	756,93	25,5	476	*dd*	SE	756,81	27,4	467	*calm*	«	755,26	29,7	475	*calm*	«	28,8	22,0	ser, c. p. neb.	«	15° 35′	56° 35′
6	5	756,68	27,6	622	*dd*	SE	757,40	28,1	439	*calm*	«	756,91	28,7	459	*dd*	O	30,8	24,0	con q. n.	«		
7	6	757,42	26,0	514	*dd*	SE	757,37	27,7	490	*d*	S	756,86	29,5	398	*d*	SO	32,1	23,1	ser. c. p. neb.	«		
8	7	751,88	23,8	604	*m*	NE	752,96	24,2	713	*f*	O	752,60	20,8	738	*m*	SO	32,9	22,5	nuv. c. neb.	«		
9	8	755,41	22,8	579	*m*	SO	755,73	23,7	556	*m*	SO	755,23	24,4	545	*m*	ONO	27,5	20,8	alq. nuv.	«		
10	9	756,35	22,5	703	*dd*	SSE	755,82	24,2	638	*m*	SSO	755,35	25,0	503	*m*	OSO	25,7	20,0	ser. c. p. neb.	«	15 40	56 30
11	10	755,90	23,4	708	*dd*	S	755,76	26,2	616	*m*	SO	755,04	27,1	513	*m*	ONO	27,6	20,7	con q. n.	«		
12	11	755,17	24,6	701	*dd*	SSO	755,06	26,8	604	*dd*	SSO	754,37	27,8	604	*m*	O	29,8	21,5	sereno	«		
13	12	755,14	25,4	627	*dd*	SE	755,93	27,6	591	*dd*	S	754,92	26,6	485	*calm*	«	30,4	22,8	alq. n. c. p. neb.	«		
14	13	757,38	24,8	680	*dd*	SSE	757,50	25,7	593	*dd*	SSO	756,55	27,5	551	*m*	SO	28,8	22,3	con q. n.	«		
15	14	756,61	24,4	707	*dd*	SSE	75[illegible],55	25,7	622	*d*	SSO	755,68	27,3	516	*m*	OSO	29,7	21,4	con q. n.	«	15 40	56 35
16	15	756,64	25,7	619	*dd*	SSE	757,01	27,3	568	*d*	SO	756,87	28,4	379	*d*	OSO	31,6	22,7	ser. c. p. neb.	«		
17	16	757,19	27,2	528	*dd*	ESE	758,00	29,2	435	*d*	SO	757,24	30,6	435	*d*	SO	30,9	24,0	ser. c. p. neb.	«		
18	17	758,61	27,6	591	*calm*	«	759,08	29,7	420	*dd*	SSO	758,55	31,5	336	*d*	SO	32,9	24,6	ser. c. p. neb.	«		
19	18	753,96	27,8	637	*d*	S	758,95	29,6	557	*d*	S	758,64	31,1	490	[illegible]	SSO	33,8	24,5	ser. c. p. neb.	«		
20	19	758,42	27,4	697	*dd*	S	758,43	28,6	672	*d*	SSO	758,07	28,9	515	[illegible]	SSO	34,5	25,0	con q. n.	«	15 40	56 30
21	20	757,74	25,2	668	*dd*	SSE	757,43	27,0	482	*d*	SSO	757,17	27,0	377	*m*	SO	31,2	23,0	sereno	«		
22	21	755,88	24,0	505	*dd*	SSE	755,37	26,5	622	*d*	SSO	754,44	28,6	487	[illegible]	ONO	31,3	21,7	con q. n.	«		
23	22	754,60	25,2	636	*calm*	«	754,93	26,5	533	*dd*	SSO	754,81	27,3	522	*d*	S	30,4	20,5	sereno	«		
24	23	754,07	26,5	521	*dd*	SSE	754,37	27,9	522	*d*	SSO	754,08	30,1	532	*d*	SO	31,6	23,2	sereno	«		
25	24	755,26	27,3	697	*dd*	SSO	754,73	28,7	574	*m*	SSO	753,81	30,0	444	*m*	O	31,9	24,0	sereno	«	15 40	56 50
26	25	752,74	27,6	742	*dd*	S	753,48	29,1	610	*d*	SSO	753,05	30,0	549	*d*	SSO	32,4	25,1	sereno	«		
27	26	752,83	27,6	699	*d*	S	755,17	28,7	646	*dd*	SO	755,10	29,3	631	*d*	SO	32,7	24,4	con q. n.	«		
28	27	754,65	27,1	675	*d*	SSO	754,40	28,5	590	*d*	SO	754,21	29,9	648	*d*	SO	32,7	24,7	con q. n.	«		
29	28	754,46	27,1	667	*d*	S	754,71	28,0	613	*d*	SSO	753,78	29,7	554	*m*	OSO	32,8	24,5	con q. n.	«		
30	29	752,99	27,0	652	*m*	SSE	752,15	28,0	621	*d*	SO	752,35	28,8	608	*d*	SO	32,5	21,5	con q. n.	«	15 40	56 55
Massimi		758,93	27,8	742			759,08	29,7	698			758,64	31,5	738			34,5	25,1				
Medi		755,55	25,2	639			755,77	23,4	603			755,19	29,6	524			30,2	22,2	*Tot. della pioj.*	0,85		
Minimi		751,67	20,6	505			751,89	21,1	420			751,57	21,6	377			23,1	18,5				

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli nel mese di maggio 1848.
(Il barometro è a 156 metri sul livello del mare).

Fasi della Luna	Giorni	Barometro 9h mat.	Barometro 3h sera	Termometro att. al Bar. (centigrado) 9hm.	Termometro att. al Bar. (centigrado) 3h s.	Term. esterno (centigrado) minimo	Term. esterno (centigrado) 2h sera ascirt.	Term. esterno (centigrado) 2h sera bagn.	Declinaz. magnetica	Quant. della pioggia	Vento mat.	Vento sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mezz.	Stato del cielo notte
		mm	mm	o	o	o	o	o	o '	cm					
	1	751,5	750,1	15,2	16,3	11,9	25,5	22,5	—	0,00	E	SO	ser. nuv.	nuv. variab.	ser. nuv.
	2	747,4	747,0	15,9	16,3	15,9	20,5	19,0	—	0,00	S	SSO	ser. nuv.	ser. nebb.	ser. calig.
●	3	749,0	748,8	16,1	16,4	12,7	21,5	20,0	—	0,00	SO	SO	nuv. p. ser.	ser. nuv.	ser. torb.
	4	747,0	745,8	16,3	16,6	11,9	21,5	20,0	—	0,56	SO	SO	nuv. variab.	ser. nuv.	ser. nuv.
	5	745,4	745,4	16,3	16,0	10,7	15,0	14,0	—	0,01	NE	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	6	744,7	743,3	15,6	15,9	8,9	18,5	16,5	—	0,17	NE	NE	ser. p. nuv.	nuv. p. ser.	nuv.
	7	744,7	744,7	15,2	15,0	7,7	19,0	17,0	—	0,89	NE	NE	ser. p. nuv.	nuv. p. ser.	nuv.
	8	745,6	747,0	15,0	15,2	8,7	16,0	15,5	—	0,36	NE	NE	nuv.	nuv.	ser. calig.
	9	750,3	750,3	15,0	16,1	10,7	22,0	20,0	—	0,00	NE	NE	ser. torb.	nuv. variab.	nuv.
)	10	753,7	753,7	15,4	16,0	11,7	20,5	19,5	—	0,00	N	SO	ser. calig.	ser. nebb.	ser. nebb.
	11	753,3	751,9	15,6	16,3	12,2	23,0	22,0	—	0,00	NNE	SO	ser. p. nuv.	ser. p. nuv.	ser. nebb.
	12	751,0	750,3	16,1	16,3	13,2	19,0	18,0	—	0,00	NE	SO	ser. nuv.	nuv.	ser. calig.
	13	750,6	749,9	16,3	16,6	12,5	24,5	21,0	—	0,00	NE	NE	ser. p. nuv.	ser. nuv.	nuv.
	14	752,8	752,1	17,0	17,5	13,1	25,0	22,0	—	0,00	SSE	NNO	ser. nebb.	ser. nu .	ser. calig.
	15	752,4	751,9	17,5	17,5	14,0	23,5	22,5	—	0,00	SO	SO	ser. calig.	ser. nebb.	sor. nebb.
	16	749,9	749,0	17,5	17,8	13,5	24,5	23,5	—	0,00	SO	SO	ser. nuv.	ser. nuv.	nuv.
	17	746,3	744,7	17,8	18,0	12,3	22,5	18,0	—	1,01	N	NE	nuv. p. ser.	nuv.	nuv.
⊙	18	741,3	740,2	17,5	17,2	15,5	15,5	15,5	—	1,17	SSE	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	19	747,0	748,5	17,2	17,2	13,7	21,0	19,5	—	0,25	SO	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	20	749,2	749,2	17,2	17,5	12,1	21,5	19,5	—	0,54	ONO	SO	ser. nuv.	ser. nuv.	nuv,
	21	744,7	744,0	17,1	17,2	12,1	19,0	17,5	—	0,01	NE	NE	nuv.	nuv. variab.	ser. nebb.
	22	744,7	745,2	17,1	17,2	11,8	17,5	16,5	—	0,97	ENE	NO	nuv. variab.	nuv.	nuv.
	23	747,0	747,0	16,9	17,4	12,2	20,0	19,0	—	0,68	NO	SO	nuv.	nuv.	ser. p. nuv.
	24	748,3	747,9	17,0	17,4	12,2	21,5	21,0	—	0,22	NO	NO	nuv.	nuv. variab.	ser. nuv,
	25	749,2	748,8	17,2	17,5	12,2	23,5	21,5	—	0,00	NE	NO	ser.	ser. nuv.	nuv.
(	26	749,7	749,7	17,4	17,5	13,8	23,0	22,0	—	0,00	NO	SO	ser. p. nuv.	ser. p. nuv.	ser. nebb.
	27	749,9	749,7	17,5	17,8	13,2	23,0	22,0	—	0,00	SO	S	ser. nebb.	ser. calig.	nuv.
	28	749,0	748,8	18,0	18,4	13,2	23,5	22,5	—	0,00	SO	SO	nuv. variab.	nuv.	nuv.
	29	748,1	747,0	18,4	18,4	16,7	21,5	20,5	—	0,24	NE	NE	nuv.	nuv.	ser. calig.
	30	744,7	744,5	18,0	18,6	11,5	25,5	23,0	—	0,58	NE	SO	ser. nuv.	nuv. variab.	nuv.
	31	746,3	746,1	18,5	18,6	14,7	22,0	21,0	—	0,06	SO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	Medi	748,22	747,82	16,74	17,05	12,47	21,29	19,74	—	7,72					

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli nel mese di giugno 1848
(Il barometro è a 156 metri sul livello del mare)

Fasi della Luna	Giorni	Barometro 9h mat.	Barometro 9h sera	Termometro att. al Bar. (centigrado) 9hm.	Termometro att. al Bar. (centigrado) 3h s.	Term. esterno (centigrado) minimo	Term. esterno (centigrado) 2h asciut.	Term. esterno (centigrado) sera bagn.	Declinaz. magnetica	Quant. della pioggia	Vento mat.	Vento sera	Stato del cielo prima mezz.	Stato del cielo dopo mezz.	Stato del cielo notte
		mm	mm	o	o	o	o	o	o '	cm					
●	1	745,8	745,8	18,5	18,4	15,9	20,5	19,5	—	0,17	SO	SO	nuv. variab.	nuv. variab.	nuv.
	2	748,8	748,8	18,5	18,4	13,5	24,5	22,5	—	0,00	SO	SO	nuv.	nuv. p. ser.	ser. nuv.
	3	749,9	749,2	18,4	18,7	11,2	25,5	23,5	—	0,00	SO	S	ser. nebb.	ser.nebb.	ser. bello
	4	749,9	750,8	18,7	19,2	12,5	27,0	25,5	—	0,00	S	SO	ser. nuv.	ser.nebb.	ser. bello
	5	751,5	750,6	19,2	20,7	19,9	33,0	29,0	—	0,00	N	N	ser.	ser. p. nuv.	ser. nuv.
	6	751,5	752,4	20,4	21,0	21,5	29,5	27,5	—	0,00	SO	NO	nuv. variab.	ser. p. nuv.	ser.calig.
	7	752,4	751,9	20,9	21,2	19,1	31,5	27,0	—	0,08	O	SO	ser. nebb.	ser.nebb.	nuv.
☽	8	747,0	747,4	21,2	21,2	13,3	26,0	24,5	—	0,00	NE	O	nuv.	nuv.	ser.calig.
	9	749,7	750,1	20,9	20,5	16,2	25,0	22,0	—	0,00	SSO	NO	ser. nuv.	ser. p. nuv.	ser.nebb.
	10	751,5	751,0	20,9	21,2	15,0	26,0	24,0	—	0,00	SO	SO	ser. nebb.	ser. calig.	ser. calig.
	11	751,2	750,3	20,9	21,2	15,5	27,5	24,0	—	0,00	SE	SE	ser.calig.	ser. p. nuv.	ser. nebb.
	12	750,3	749,7	21,0	21,5	16,5	30,0	27,0	—	0,00	NE	SO	ser. nebb.	ser. nebb.	ser. calig.
	13	750,3	750,1	21,2	21,6	18,0	27,0	24,,	—	0,00	NNO	NO	nuv. variab.	nuv. variab.	ser. nuv.
	14	752,6	751,9	21,2	21,8	17,5	28,5	25,5	—	0,00	SE	SO	ser. p. nuv.	ser. p. nuv.	ser. calig.
	15	751,5	751,2	21,4	21,9	16,5	29,0	27,0	—	0,00	SO	SO	ser. calig.	ser. calig.	ser. nebb.
○	16	751,9	751,9	22,1	22,4	17,5	31,0	28,5	—	0,00	SO	SO	ser. nebb.	ser.nebb.	ser. nebb.
	17	752,4	752,6	22,3	23,0	21,4	33,5	29,5	—	0,00	SO	SO	ser. nebb.	ser.nebb.	ser. nebb.
	18	754,0	753,7	22,9	23,8	21,6	35,5	30,0	—	0,00	SO	SO	ser. nebb.	ser. calig.	ser. nebb.
	19	754,0	753,7	23,6	24,0	20,4	35,0	30,5	—	0,00	N	SO	ser. nebb.	ser.nebb.	ser. nebb.
	20	753,7	753,3	23,8	24,1	19,9	31,5	28,0	—	0,00	SO	SO	ser. nuv.	ser. calig.	ser. nebb.
	21	753,3	752,6	23,5	23,8	16,9	29,0	25,5	—	0,00	SO	NO	ser. calig.	ser. calig.	ser. calig.
	22	751,5	750,1	23,1	23,8	16,4	34,5	28,5	—	0,00	NO	SO	ser. calig.	ser. calig.	ser. bello
	23	749,2	750,1	23,1	23,5	16,4	29,5	26,0	—	0,00	S	SO	ser. calig.	ser. calig.	ser. calig.
(	24	749,7	749,0	23,5	23,8	19,4	30,0	26,5	—	0,00	NO	SO	ser. nebb.	ser. nebb.	ser. nebb.
	25	750,8	749,9	23,8	24,0	19,8	31,0	28,0	—	0,00	SO	SO	ser. nebb.	ser.nebb.	sor. calig.
	26	748,8	748,5	24,0	24,9	21,1	33,0	30,0	—	0,00	SO	SO	ser. nebb.	ser.nebb.	ser. calig.
	27	750,8	751,0	24,1	24,5	19,6	30,5	28,5	—	0,00	SE	SO	ser. nuv.	ser.nebb.	ser. bello
	28	750,3	749,7	24,5	24,6	19,6	33,0	30,0	—	0,00	SO	SO	ser. nuv.	ser.nebb.	ser. bello
	29	750,1	749,2	24,4	24,4	19,4	30,0	26,5	—	0,00	SO	SO	ser.	ser nebb.	ser. bello
○	30	749,0	748,5	24,4	24,5	18,4	29,5	26,5	—	0,00	SO	SO	ser. nuv.	ser.	ser. bello
	Medi	750,78	750,50	21,88	22,25	17,66	29,57	26,52	—	0,25					

1848 N.40

RENDICONTO

DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

LAVORI DELLE SESSIONI DI LUGLIO ED AGOSTO 1848.

PRESIDENZA DEL MARCHESE DI PIETRACATELLA

TORNATA DEL DI 4 LUGLIO 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno

Dopo la lettura degli atti della precedente tornata, leggonsi dal segretario perpetuo diverse lettere ministeriali per affari dell' Accademia, ed indi il bullettino pel conferimento del premio Aldini in questo anno, inviatoci dall' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Bologna. Da ciò prende occasione il segretario perpetuo di riparlare del legato Sementini, pel quale già corre il secondo anno, senza che siesi deliberato l' occorrente per conferire i premii stabiliti con tal legato, che ormai, riunendo quelli dei due anni, sono al numero di sei. L' Accademia dà al segretario la facoltà di procedere con diligenza a finalizzare un tal affare.

Costui dà pure parte all' Accademia di aver ricevuto dal segretario della *Società delle Scienze Naturali di Ginevra* sig. Aug. de Candolle un bullettino per ritirar da un librajo di Torino la parte 2ª tom. XI. delle *Memorie* di quella, e la promessa, se potrà riuscirgli, de' volumi precedentemente inviati e disgraziatamente dispersi.

Il sig. de Gasparis legge la sua *Memoria* riguardante la *riduzione di alcune equazioni differenziali rimarchevoli alla forma* $udu + (R + Su)\,d\varphi = o$. — *Ricerche del moltiplicatore di questa equazione e condizione perchè sia integrabile*, che aveva consegnata al segretario fin da prima le ferie di primavera. L'Accademia accoglie con piacere quest' altro nuovo lavoro di un professore sì laborioso, e 'l destina al *Rendiconto*.

Era ancora nelle mani del segretario una *Memoria* dell' ab. del Grosso : *su di alcune proprietà delle superficie di 2° ordine circoscritte all' ottaedro* ; ma non essendo intervenuto l' autore perchè ammalato , se n' è differita la lettura alla seguente tornata.

La frequenza degl' importanti e difficili lavori , che questi due distinti professori presentano all' Accademia , l' ha fatta risolvere a ripetere a loro favore gli ufici al ministro di P. I., per tenerli presenti nella provvista di cattedre, ed intanto dar loro una qualche gratificazione.

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DE' SOCI ORDINARI E CORRISPONDENTI DELL' ACCADEMIA.

Riduzione di alcune equazioni differenziali rimarchevoli alla forma $udu + (R + Su)\,d\varphi = o$. *Ricerche sul moltiplicatore di questa equazione, e condizioni perchè sia integrabile* — Memoria del D.r Annibale de Gasparis.

La parte più interessante delle Matematiche è senza dubbio l' integrazione delle equazioni differenziali. Infatti le più delicate quistioni di Fisica non possono altrimenti tradursi in linguaggio analitico che coll' ajuto degli infinitesimi, ed il rimontare da questi alle espressioni finite, equivale allo scoprimento delle leggi naturali la cui economia regola una data classe di fenomeni. Ma appunto perchè l' indole di questo ramo di calcolo è quella di produrre così essenziali e feconde conseguenze, esso è di tutti gli altri il più difficile, ed è gran ventura spigolare qualche verità in un campo sì vasto, ed ancora in grandissima parte ignoto. E ciò che più mostra la difficoltà del soggetto, si è l' aver visto de' sommi uomini esaurire le risorse del loro genio in attaccarne i lati anche più deboli in apparenza, e l' essersi presentate delle quantità così dette trascendenti, le proprietà di parecchie delle quali sembrano al disopra, o per dir così poste fuori gli ordinarii modi di vedere della nostra intelligenza. Quest' ultimo fatto lascia poca speranza che ne' secoli avvenire si possa in tali ricerche raggiungere un certo grado di perfezione. Spesso è stato di vantaggio alla scienza il trasformare delle equazioni differenziali in altre delle quali già si sapeva il modo di risoluzione, ed in questa memoria mi son dato la cura di ridurre alcune classi generali di equazioni ad una forma più semplice, che almeno presenta un lato trattabile co' mezzi che finora si possedono, e che di più ha il vantaggio di essere stata esaminata da Eulero e da Abel. Le classi di equazioni di cui mi sono occupato sono quelle in cui il coefficiente differenziale eguaglia una frazione in cui numeratore e denominatore sono funzioni di 2.° grado delle variabili, o funzioni di 3.° grado mancanti de' due penultimi termini, o funzioni omogenee di grado diverso nel numeratore e nel denominatore. Trattando poi la forma generale cui sono state ridotte, mi son proposto di rinvenire la condizione d' integrabilità da aver luogo per un moltiplicatore di data specie. In questa ricerca si sono presenta-

te quattro funzioni arbitrarie, due appartenenti al moltiplicatore, e due all' equazione differenziale. Mi è riuscito di legarle con tre equazioni, e di far dipendere da equazioni di 1° grado e di primo ordine il problema di determinare tre delle funzioni arbitrarie essendo data la quarta. Non è indifferente scegliere a piacere una delle funzioni arbitrarie per determinare le altre tre. A me è riuscito di farlo per due di tali funzioni, risolvendo il problema come ho detto. L' assegnare l' una delle altre, mena a ricerche più difficili, presentandosi a risolvere delle equazioni differenziali di 2° ordine. Aggiungo infine delle considerazioni analoghe per una classe di equazioni differenziali che hanno una certa somiglianza con quelle del Riccati. Che se poco posso dire d' aver fatto, mi si voglia essere indulgenti vista la difficoltà della materia.

§. 1.

Sia proposta l' equazione differenziale della forma

$$\frac{dy}{dx}=\frac{Ay^2+Bxy+Cx^2+Dy+Ex+F}{A'y^2+B'xy+C'x^2+D'y+E'x+F'}$$

in questa è facile farne sparire i termini noti, poichè facendo

$$y=u+k \qquad x=v+h$$

si tratterà di determinare h e k in maniera che restino verificate le due equazioni

$$Ak^2+Bkh+Ch^2+Dk+Eh+F=o$$
$$A'k^2+B'kh+C'h^2+D'k+E'h+F'=o$$

e così la proposta equazione può scriversi

$$\frac{du}{dv}=\frac{Au^2+Buv+Cv^2+D_{,}u+E_{,}v}{A'u^2+B'uv+C'v^2+D_{,}'u+E_{,}'v}.$$

Ciò fatto, si ponga $u=z\,sen\,\varphi$ $v=z\,cos\,\varphi$, essendo z e φ due nuove variabili, l' equazione precedente diventerà

$$\frac{dz\,sen\varphi+z\,cos\varphi\,d\varphi}{dz\,cos\varphi-z\,sen\varphi\,d\varphi}=\frac{(A\,sen^2\varphi+B\,sen\varphi cos\varphi+C\,cos^2\varphi)z^2+(D_{,}sen\varphi+E_{,}\,cos\varphi)z}{(A'sen^2\varphi+B'sen\varphi cos\varphi+C'\,cos^2\varphi)z^2+(D_{,}'sen\varphi+E_{,}'cos\varphi)z}$$

la quale dividendo i termini del primo membro per $cos\,\varphi\,d\,\varphi$, e sopprimendo il fattore comune z nel secondo, sarà

$$\frac{\frac{dz}{d\varphi}tg\,\varphi+z}{\frac{dz}{d\varphi}-z\,tg\,\varphi}=\frac{(A\,sen^2\,\varphi+B\,sen\,\varphi\,cos\varphi+C\,cos^2\,\varphi)\,z+D_{,}\,sen\varphi+E_{,}\,cos\,\varphi}{(A\,sen^2\,\varphi+B'\,sen\,\varphi\,cos\varphi+C'cos^2\varphi)\,z+D_{,}'sen\varphi+E_{,}'cos\varphi}$$

Da questa si può ricavare il valore di $\frac{dz}{d\varphi}$ ed aversi

$$\frac{dz}{d\varphi} = \frac{\alpha z^2 + \beta z}{\alpha' z + \beta'}$$

essendo i simboli $\alpha\ \beta$, $\alpha'\ \beta'$ delle funzioni di φ solamente , espresse da

$$\alpha = (A\, sen^2\varphi + B\, sen\varphi cos\varphi + C cos^2\varphi)\, tg\varphi + A' sen^2\varphi + B'\, sen\varphi cos\varphi + C' cos^2\varphi$$

$$\alpha' = A\, sen^2\, \varphi + B\, sen\varphi cos\varphi + C\, cos^2\varphi - tg\varphi(A' sen^2\varphi + B' sen\varphi cos\varphi + C' cos^2\varphi)$$

$$\beta = (D_{,}\, sen\, \varphi + E_{,}\, cos\, \varphi)\, tg\, \varphi + D_{,}'\, sen\, \varphi + E_{,}'\, cos\, \varphi$$

$$\beta' = D_{,}\, sen\, \varphi + E_{,}\, cos\, \varphi - tg\, \varphi\, (D'_{,}\, sen\, \varphi + E'_{,}\, cos\, \varphi)\ .$$

si faccia ora $\frac{\alpha}{\alpha'} = L$, $\frac{\beta}{\alpha'} = M$, $\frac{\beta'}{\alpha'} = N$, avremo la proposta equazione differenziale ridotta sotto la forma

$$(z + N)\, dz = (L z^2 + M z)\, d\varphi \qquad (1)$$

nella quale L , M , N sono funzioni cognite di φ .

§. 2.

Nel modo stesso è possibile di ridurre l' equazione differenziale più generica

$$\frac{dy}{dx} = \frac{A y^3 + B x^2 y + C xy^2 + D x^3 + E y^2 + F x^2 + G xy + Hy}{A' y^3 + B' x^2 y + C' xy^2 + D' x^3 + E' y^2 + F' x^2 + G' xy + Hx} \qquad (2)$$

poichè fatta la solita sostituzione di $y = z\, sen\, \varphi$, $x = z\, cos\varphi$ avremo

$$\frac{\frac{dz}{d\varphi} tg\, \varphi + z}{\frac{dz}{d\varphi} - z\, tg\, \varphi} = \frac{(A\, sen^3\varphi + B cos^2\varphi sen\varphi + C cos\, \varphi\, sen^2\varphi + D cos^3\varphi) z^2 + (E sen^2\varphi + F cos^2\varphi + G sen\varphi\, cos\varphi) z + H\, sen\varphi}{(A' sen^3\varphi + B' cos^2\varphi sen\varphi + C' cos\varphi sen^2\varphi + D' cos^3\varphi) z^2 + (E' sen^2\varphi + F' cos^2\varphi + G' cos\varphi sen.\varphi) z + H cos\varphi}$$

e questa può scriversi sotto la forma

$$\frac{dz}{d\varphi} = \frac{\alpha z^2 + \beta z + \gamma}{\alpha' z + \beta'}$$

nella quale α, β, γ , $\alpha'\ \beta'$ sono funzioni di φ soltanto, ed espresse nel modo seguente

$$\alpha = (A sen^3\varphi + B cos^2\varphi sen\varphi + C cos\varphi sen^2\varphi + D cos^3\varphi) tg\varphi + A' sen^3\varphi + B' cos^2\varphi sen\varphi + C' cos\varphi sen^2\varphi + D cos^3\varphi$$

$$\alpha' = A sen^3\varphi + B cos^2\varphi sen\varphi + C cos\varphi sen^2\varphi + D cos^3\varphi - tg\varphi(A' sen^3\varphi + B' cos^2\varphi sen\varphi + C' cos\varphi sen^2\varphi + D' cos^3\varphi)$$

$$\beta = (E sen^2\varphi + F cos^2\varphi + G sen\varphi cos\varphi) tg\, \varphi + E' sen^2\varphi + F' cos^2\varphi + G' sen\varphi\, cos\varphi$$

$$\beta' = E sen^2\varphi + F cos^2\varphi + G sen\varphi cos\varphi - tg\, \varphi\, (E' sen^2\, \varphi + F' cos^2\varphi + G' sen\varphi cos\varphi)$$

$$\gamma = \frac{H}{cos\, \varphi}$$

facendo similmente $\frac{\alpha}{\alpha'} = L$, $\frac{\beta}{\alpha'} = M$, $\frac{\gamma}{\alpha'} = N$, $\frac{\beta'}{\alpha'} = P$ la equazione precedente diventerà

$$(z + P)\, dz = (Lz^2 + Mz + N)\, d\varphi \tag{3}$$

in cui L, M, N, P sono eziandio funzioni conosciute di φ .

§. 3.

Ove il coefficiente differenziale $\frac{dy}{dx}$ fosse uguale ad un rotto in cui numeratore e denominatore rappresentassero delle funzioni complete in x, y dell' ordine m , facendovi sparire i termini noti mercè l' introduzione delle due costanti k ed h , facendovi cioè $y = u + k$, ed $x = v + h$ si vede che l' equazione può sempre scrivere sotto la forma (4)

$$\frac{dy}{dx} = \frac{Ay^m + A'y^{m-1}x .. + A''x^m + A'''y^{m-1} + A^{iv}y^{m-2}x .. + A^{v}x^{m-1} .. + A^{n}y + A^{n+1}x}{A_{,}y^m + A_{,}'y^{m-1}x .. + A_{,}''x^m + A_{,}'''y^{m-1} + A_{,}^{iv}y^{m-2}x .. + A_{,}^{v}x^{m-1} .. + A_{,}^{n}y + A_{,}^{n+1}x}$$

ed in questa facendo ancora $y = z\, sen\, \varphi$ $x = z\, cos\, \varphi$, l' equazione proposta diventerà

$$\frac{dz}{d\varphi} = \frac{\alpha' z^m + \beta z^{m-1} + \gamma z^{m-2} \ldots + \mu z}{\alpha' z^{m-1} + \beta' z^{m-2} + \gamma' z^{m-3} \ldots + \mu'} \tag{5}$$

essendo $\alpha\ \beta \ldots \alpha'\ \beta'$ *ec.* funzioni di φ date dalle equazioni

$$\left.\begin{array}{l}
\alpha = a\, tg\, \varphi + a' , \quad \alpha' = a - a'\, tg\, \varphi \\
\beta = b\, tg\, \varphi + b' , \quad \beta' = b - b'\, tg\, \varphi \\
\gamma = c\, tg\, \varphi + c' , \quad \gamma' = c - c'\, tg\, \varphi \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \\
\mu = s\, tg\, \varphi + s' , \quad \mu' = s - s'\, tg\, \varphi
\end{array}\right\} \tag{6}$$

Nelle quali per brevità si è fatto

$$\left.\begin{array}{l}
a = A\,sen^m\,\varphi + A'\,sen^{m-1}\,\varphi\,cos\,\varphi \quad . \; . + A''\,cos^m\varphi \\
a' = A_{,}\,sen^m\,\varphi + A'_{,}\,sen^{m-1}\,\varphi\,cos\,\varphi \; . \; . \; . \quad + A_{,}''\,cos^m\,\varphi \\
b = A'''\,sen^{m-1}\,\varphi + A^{iv}\,sen^{m-2}\,cos\varphi \; . \; . \; . \quad + A^{v}\,cos^{m-1}\,\varphi \\
b' = A_{,}'''\,sen^{m-1}\,\varphi + A_{,}^{iv}\,sen^{m-2}\varphi\,cos\varphi \; . \; . + A_{,}^{v}\,cos^{m-1}\,\varphi \\
c = A^{vi}\,sen^{m-2}\,\varphi + A^{vii}\,sen^{m-3}\varphi\,cos\varphi \; . \; . \; . + A^{viii}\,cos^{m-1}\,\varphi \\
c' = A_{,}^{vi}\,sen^{m-2}\,\varphi + A_{,}^{vii}\,sen^{m-3}\varphi\,cos\varphi \; . \; . \; . + A_{,}^{viii}\,cos^{m-2}\varphi \\
. \; . \; . \; .

$u\,d\,u = (R + S\,u)\,d\varphi$, in tal caso i valori di R S u sono espressi dalle equazioni

$$R = (N - M\,P + L\,P^2)\,e^{2\int L d\varphi}$$

$$S = \left(M - 2\,L\,P + (P)'\right) e^{\int L d\varphi}$$

$$z = -P + e^{-\int L d\varphi} u$$

qui pure il simbolo $(P)'$ indica la derivata di P rispetto a φ. Per la riduzione delle due equazioni differenziali (1) e (3) alla forma (8) si veggano le opere di N. H. Abel vol. 2° XX.

§. 5.

Sia ancora l' equazione differenziale

$$\frac{dy}{dx} = \frac{A\,y^l\,x^m + B\,y^p\,x^q + C y^r\,x^s \ldots}{A' y^{l'} x^{m'} + B' y^{p'}\,x^{q'} + C' y^{r'} x^{s'} \ldots} \qquad (9)$$

nella quale si verificano le condizioni

$$l + m = p + q = r + s \ldots\ldots$$

$$l' + m' = p' + q' = r' + s' \ldots\ldots$$

avremo, facendo sempre la solita sostituzione

$$x = z\,sen\,\varphi \quad x = z\,cos\,\varphi$$

$$\frac{dz\,sen\varphi + z\,cos\varphi\,d\varphi}{dz\,cos\varphi - z\,sen\varphi\,d\varphi} = z^n\,F(\varphi) \ldots\ldots\ldots \qquad (10)$$

in questa ponendo $z = e^v$ avremo $dz = e^v\,dv$, $z^n = e^{nv}$ e sostituendo nella equazione (10) verrà

$$\frac{dv\,sen\varphi + cos\,\varphi\,d\varphi}{dv\,cos\varphi - sen\,\varphi\,d\varphi} = e^{nv}\,F(\varphi) = \frac{dv\,tg\,\varphi + d\,\varphi}{dv - tg\,\varphi\,d\,\varphi}$$

dalla quale sviluppando si avrà

$$dv\left(tg\,\varphi - e^{nv}\,F(\varphi)\right) = -\left(1 + e^{nv}\,tg\,\varphi\,F(\varphi)\right) d\varphi \qquad (11)$$

nella quale facendo $e^{nv} = u$ e differenziando

$$ne^{nv}\,dv = du\,,\ dv = \frac{du}{ne^{nv}} = \frac{du}{nu}\,,$$

quindi colla sostituzione di questi diversi valori

$$\frac{du}{nu}\left(tg\,\varphi - u\,F(\varphi)\right) = -\left(1 + u\,tg\,\varphi\,F(\varphi)\right)d\varphi$$

o ciò che vale lo stesso

$$\left(tg\,\varphi - u\,F(\varphi)\right) du = -\left(nu + nu^2\,tg\,\varphi\,F(\varphi)\right) d\varphi \quad (12)$$

e questa equazione paragonata colla (1) dà

$$N = -\frac{tg\,\varphi}{F(\varphi)} \quad L = n\,tg\varphi \quad , \quad M = \frac{n}{F(\varphi)}$$

quindi si deduce che ancora l'equazione (11) e perciò l'equazione (9) di cui quella è una trasformata, si può ridurre alla forma (8) espressa da

$$u'du' + (R + Su')\,d\varphi = o$$

R ed S sono funzioni della sola variabile φ che per essere determinate pe' casi particolari, aggiungerò che il valore di $F(\varphi)$ della equazione (10) è dato dalla equazione

$$F(\varphi) = \frac{A\,sen^l\varphi\cos^m\varphi + B\,sen^p\,\varphi\,\cos^q\,\varphi\,\ldots}{A'\,sen^{l'}\varphi\cos^{m'}\varphi + B'sen^{p'}\varphi\cos^{q'}\,\varphi\,\ldots}$$

come facilmente si rileva dalla sostituzione fatta nella equazione (9).

Ed in questo caso i valori di R, S, u, sono espressi da

$$R = \left(\frac{(a-b)\,tg^2\varphi}{F(\varphi)^2} + \frac{(a-b\,tg\,\varphi)}{F(\varphi)^2}\right) e^{2\int(a-b)\,tg\varphi d\varphi}$$

$$S = \left(\frac{a-b}{F(\varphi)} + \frac{(a-b)\,tg^2\varphi}{F(\varphi)} - \frac{sec^2\,\varphi\,F(\varphi) - tg\varphi\,F'(\varphi)}{F(\varphi)^2}\right) e^{(a-b)\,tg\varphi d\varphi}$$

$$u' = \frac{tg\,\varphi}{F(\varphi)} + e^{-(a-b)\int tg\varphi\,d\varphi}$$

nelle quali $l + m = a$, $l' + m' = b'$.

Si vede altresì che quando $a = b$ cioè nel caso delle equazioni omogenee, nella (11) le variabili si separano immediatamente, e l'equazione diviene

$$dv = \frac{tg\,\varphi\,F(\varphi) + 1}{F(\varphi) - tg\varphi}\,d\varphi$$

come colla stessa facilità è noto potersi ottenere per altra via — Sarebbe d'al-

tronde facilissimo far rientrare l' uno nell' altro i risultati ottenuti coi due metodi .

§. 6.

L' equazione $u\,d\,u = (R + S\,u)\,d\,\varphi$ venga scritta

$$u\,d\,u + \Big(f(\varphi) + F(\varphi)\,u\Big)\,d\,\varphi = o$$

ed il moltiplicatore che la rende integrabile sia rappresentato da

$$u^2 + \psi(\varphi)\,u + \lambda(\varphi) \tag{13}$$

è chiaro che dovrà essere

$$\frac{d.\Big(f(\varphi) + F(\varphi)u\Big)\Big(u^2 + \psi(\varphi)\,u + \lambda(\varphi)\Big)}{d\,u} = \frac{d.\,u\Big(u^2 + \psi(\varphi)\,u + \lambda(\varphi)\Big)}{d\,\varphi}$$

dalla quale si dedurranno le equazioni di condizione

$$3\,F(\varphi) - \psi'(\varphi) = o \tag{14}$$

$$2\,f(\varphi) + 2\,F(\varphi)\,\psi(\varphi) - \lambda'(\varphi) = o \tag{15}$$

$$F(\varphi)\,\lambda(\varphi) + f(\varphi)\,\psi(\varphi) = o \tag{16}$$

ed al solito $\psi'(\varphi)$, $\lambda'(\varphi)$ sono le funzioni derivate di primo ordine delle funzioni ψ e λ rispetto a φ . Abbiamo così quattro funzioni di φ legate da tre equazioni , potremo dunque supporre essere arbitrariamente data una di queste , e trovare quindi le altre tre in rapporto ad essa . Supponiamo in primo luogo data arbitrariamente $F(\varphi)$ e troviamo qual debba esser la forma di $f(\varphi)$ perchè l' equazione (8) diventi integrabile , e di più qual sia il suo moltiplicatore , cioè le funzioni $\psi(\varphi)$, $\lambda(\varphi)$.

In primo luogo elimineremo le funzioni $\psi(\varphi)$ $\lambda(\varphi)$ dalle equazioni (14) (15) (16) e troveremo il legame che , pel caso del moltiplicatore (13) , dovrà esistere tra le funzioni $f(\varphi)$ $F(\varphi)$ di (8) perchè sia integrabile . Le stesse equazioni di condizione ci forniranno poi il mezzo di assegnare $\psi(\varphi)$ e $\lambda(\varphi)$ pe' singoli casi particolari . A tale oggetto l' equazione (16) dà

$$\frac{f(\varphi)}{F(\varphi)} = -\frac{\lambda(\varphi)}{\psi(\varphi)}$$

che differenziata porge

$$\frac{f(\varphi)\,F'(\varphi) - F(\varphi)\,f'(\varphi)}{F(\varphi)^2} = -\frac{\lambda(\varphi)\,\psi'(\varphi) - \psi(\varphi)\,\lambda'(\varphi)}{\psi(\varphi)^2}$$

e sostituendo in questa i valori di $\psi'(\varphi)$, $\lambda'(\varphi)$ desunti dalle equazioni (14) (15) avremo

$$\frac{f(\varphi)\,F'(\varphi) - F(\varphi)\,f'(\varphi)}{F(\varphi)^2} = \frac{\psi(\varphi)\,[2\,f(\varphi) + 2\,F(\varphi)\,\psi(\varphi)] - 3\,\lambda(\varphi)\,F(\varphi)}{\psi(\varphi)^2}$$

mettendo in quest'ultima il valore di $\lambda(\varphi)$ tolto dalla equazione (16) verrà

$$\frac{F(\varphi)\,f'(\varphi) - f(\varphi)\,F'(\varphi)}{F(\varphi)^2} = -\frac{5\,f(\varphi) + 2\,F(\varphi)\,\psi(\varphi)}{\psi(\varphi)}$$

Intanto dall' equazione $3\,F(\varphi) - \psi'(\varphi) = o$ si ricava $\psi(\varphi) = 3\int F(\varphi)\,d\varphi + C$, infatti ponendo $v = \psi(\varphi)$ sarà $\frac{dv}{d\varphi} = \psi'(\varphi)$. Onde $dv = 3\,F(\varphi)\,d\varphi$, perciò $v = 3\int F(\varphi)\,d\varphi + C = \psi(\varphi)$. Sostituendo questo valore di $\psi(\varphi)$ nell'equazione precedente, e sviluppandò, avremo mettendo $f(\varphi) = z$, la seguente equazione lineare del 1° grado e del 1° ordine

$$dz + \frac{5\,F(\varphi)^2 - F'(\varphi)\,[3\int F(\varphi)\,d\varphi + C]}{F(\varphi)\,[3\int F(\varphi)\,d\varphi + C]}\,z\,d\varphi + 2\,F(\varphi)^2\,d\varphi = o$$

questa equazione si sà integrare qualunque sia la forma della funzione $F(\varphi)$ infatti ponendo

$$\frac{5F(\varphi)^2 - F(\varphi)\,[3\int F(\varphi)\,d\varphi + C]}{F(\varphi)\,[3\int F(\varphi)\,d\varphi + C]} = P \qquad (17)$$

$$-2\,F(\varphi)^2 = Q \qquad (18)$$

si sa che z, o $f(\varphi)$ è data dall' integrale

$$f(\varphi) = e^{-\int P d\varphi} \int e^{\int P d\varphi} Q d\varphi + C \qquad (19)$$

Da quest' ultima equazione apparisce come nella (8) si possa prendere arbitrariamente la funzione di φ che moltiplica la variabile u, determinare poi $f(\varphi)$.

È chiaro pure come il moltiplicatore che la rende allora integrabile espresso per la funzione arbitraria $F(\varphi)$ sarà dato da

$$u' + u\,[3\int F(\varphi)\,d\varphi + C] + \frac{f(\varphi)}{F(\varphi)}\,[3\int F(\varphi)\,d\varphi + C] \qquad (20)$$

nella quale in vece di $f(\varphi)$ si può sostituire il valore dato dalla (19) e così il moltiplicatore sarà tutto espresso per $F(\varphi)$.

§. 7.

Precedentemente si è assunta come funzione arbitraria la $F(\varphi)$, e si è veduto come si possono assegnare le rimanenti $f(\varphi)$, $\psi(\varphi)$, $\lambda(\varphi)$ qualunque ella sia. Ora supporremo arbitraria la funzione $\psi(\varphi)$ e quindi troveremo la relazione che deve avere con $\lambda(\varphi)$, eliminando le altre due. Mettendo infatti il valore di $F(\varphi)$ tratto dall' equazione (14) nelle due seguenti, avremo

$$2f(\varphi) + \frac{2}{3}\psi(\varphi)\psi'(\varphi) - \lambda'(\varphi) = 0$$

$$\frac{1}{3}\lambda(\varphi)\psi'(\varphi) + f(\varphi)\psi(\varphi) = 0$$

e ponendo in questa seconda il valore di $f(\varphi)$ preso dalla prima sarà

$$\frac{1}{3}\lambda(\varphi)\psi'(\varphi) + \psi(\varphi)\left[\frac{1}{2}\lambda'(\varphi) - \frac{1}{3}\psi(\varphi)\psi'(\varphi)\right] = 0$$

Ora facendo per maggior semplicità $\lambda(\varphi) = y$, da cui differenziando si ha $\lambda'(\varphi) = \frac{dy}{d\varphi}$ sostituendo nella precedente, ed ordinando i termini si ha

$$dy + \frac{2}{3}\frac{\psi'(\varphi)}{\psi(\psi)}y\,d\varphi = \frac{2}{3}\psi'(\varphi)\,d\varphi \qquad (21)$$

dalla quale integrando si ottiene

$$y = \lambda(\varphi) = \frac{2}{3}e^{-\frac{2}{3}\int\frac{\psi'(\varphi)}{\psi(\varphi)}d\varphi}\int e^{\frac{2}{3}\int\frac{\psi'(\varphi)}{\psi(\varphi)}d\varphi}\psi'(\varphi)d\varphi + C \qquad (22)$$

e questa è la relazione fra le due funzioni $\psi(\varphi)$ e $\lambda(\varphi)$.

Per rispetto a'le altre due la (14) dà $F(\varphi) = \frac{1}{3}\psi'(\varphi)$, e di più $f(\varphi) = -\frac{\psi'(\varphi)\lambda(\varphi)}{3\psi(\varphi)}$. Le due espressioni così risultanti per $F(\varphi)$ e $f(\varphi)$ daranno un equazione differeziale della forma (8) la quale diventa integrabile col moltiplicatore della forma (13).

§. 8.

Sia infine l' equazione $dy + y^2\,dx + X\,dx = o$ nella quale X è funzione di x solamente. Di questa si occupa Euler *(Calc. Int. Cap. 3)* pel caso del moltiplicatore $\frac{1}{Py^2 + Qy + R}$ nel quale P, Q, R sono altresì funzioni di x. Si faccia dunque $P = F(x)$ $Q = f(x)$, $R = \varphi(x)$, $X = \psi(x)$, e le condizioni perchè quel moltiplicatore renda integrabile la data equazione saranno com' è noto

$$\left.\begin{aligned} F'(x) + f(x) &= o \\ 2\varphi(x) - 2F(x)\psi(x) + f'(x) &= o \\ \varphi'(x) - f(x)\psi(x) &= o \end{aligned}\right\} (23)$$

Se assegnando $\psi(x)$ arbitrariamente, si potessero determinare le tre $F(x)$, $f(x)$, $\varphi(x)$ da queste equazioni, si potrebbe per ciascun caso assegnare la forma del moltiplicatore. Intanto il supporre dato $\psi(x)$ e valor determinare $f(x)$ mena ad un equazione differenziale di 3°. ordine. Infatti dalla prima e terza delle (22) si ha

$$F(x) = -\int f(x)\,dx + C$$

$$\varphi(x) = \int f(x)\psi(x)\,dx + C$$

e quindi sostituendo questi valori nella seconda, sarà

$$2\int f(x)\psi(x)\,dx + 2\psi(x)\int f(x)\,dx + C + f'(x) = o$$

e differenziando sarà

$$4f(x)\psi(x)\,dx + 2\psi'(x)\,dx\int f(x)\,dx + f''(x)\,dx = o$$

questa equazione è, come si vede, di primo grado e di 1°. ordine rispetto a $\psi(x)$ ove siasi assegnata $f(x)$, ma isolando $\int f(x)\,dx$, e differenziandola nuovamente, si presenterà un' equazione di 3°. ordine rispetto a $f(x)$.

Ove si supponga data $f(x)$ nelle equazioni (23) la prima e la terza daranno

$$F(x) = -\int f(x)\,dx + C$$

$$\psi(x) = \frac{\varphi'(x)}{f(x)}$$

sostituendo questi valori nella seconda verrà

$$2\varphi(x) + \left[2\int f(x)\,dx + C\right]\frac{\varphi'(x)}{f'(x)} + f'(x) = o$$

la quale è altresì di 1° grado e di 1° ordine rispetto a $\varphi(x)$.

Finalmente assegnando arbitrariamente da principio $F(\varphi)$, dalla prima e terza ricaveremo

$$f'(x) = F''(x)$$
$$\psi(x) = -\varphi'(x)$$

con questi valori la seconda prenderà la forma

$$2\varphi(x) + 2F(x)\frac{\varphi'(x)}{F'(x)} + F''(x) = o \qquad (24)$$

equazione ancora di 1° grado, e di 1°. ordine rispetto a $\varphi(x)$.

TORNATA DEL DI 11 LUGLIO 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno.

Il segretario dà conto all' Accademia dell' adempimento a quanto essa aveva disposta fin dalla precedente tornata.

Le presenta una nota de' disegni e rami che debbono accompagnare le Memorie su' *funghi del nostro regno* già stampate, tre delle quali appartenenti al fu nostro socio V. Briganti, rifatte dal di lui figlio Francesco nostro corrispondente, e due di continuazione di costui. — L' Accademia delibera inviarsi tal nota al presidente della Società Reale pel corrispondente adempimento.

Continuando la malattia del sig. del Grosso, il segretario consegna la di lui Memoria, di cui è detto nel sunto degli Atti della precedente tornata, al di lui compagno sig. de Gasparis per leggerla.

Aveva data occasione a tal Memoria la proposta di tre problemi fatta dal Gergonne nel vol. XVII. degli *Annales des Mathématiques*, che con grandissimo vantaggio di queste scienze egli un tempo pubblicava. Essi sono i seguenti:

I. Qual' è l' ellisse più approssimamente al circolo tra le circoscrittibili ad un dato quadrilatero.

II. Qual' è il cono più approssimante ad una retta tra i circoscrittibili ad un dato tetraedro.

III. Qual' è l' ellissoide più approssimante alla sfera, tra le circoscrittibili ad un ottaedro dato.

L' illustre geometra *Steiner* professore in Berlino aveva dopo qualche tempo soddisfatto alla prima di tali quistioni, inserendo tal suo lavoro nel vol. II. del pregevolissimo giornale delle matematiche che pubblicasi dal Crelle. Rimanevano intanto desiderate le soluzioni delle altre due quistioni proposte, alla terza delle quali applicatosi il nostro del Grosso vi ha pienamente soddisfatto, con aver rinvenuti nel cammino di tal ricerca nuovi ed importanti teoremi su questa famiglia di superficie, che da gran tempo, con vantaggio della scienza, forma l' occupazione de' più accurati e laboriosi geometri. E con questa occasione il del Grosso non ha voluto tralasciare di recar pure nuove e più eleganti dimostrazioni a' teoremi dello Steiner.

L' Accademia ha accolto con piacere un tal lavoro, disponendone l' inserimento nel *Rendiconto*.

Fu già annunziata all' Accademia una Memoria *su di alcune ricerche relative alle curve inviluppi*, di un giovinetto matematico pronipote del fu nostro illustre Nicola Fergola, il quale fin dalla prima sua introduzione allo studio di queste difficili scienze, aveva dimostrato grande ingegno ed uno spirito d' invenzione non ordinario, le quali ottime disposizioni essendo state fecondate da una buona istituzione ricevuta, hanno prodotto, nella sua tenerissima età di appena 17 anni, questo primo precocissimo frutto, che onorerebbe qualunque geometra già molto esercitato ne' metodi.

Il segretario perpetuo ha consegnata una tal Memoria allo stesso de Gasparis per leggerla all' Accademia, che ne ha pur disposto l' inserimento nel *Rendiconto*.*

* Il trovarsi i fogli di stampa fino al presente di già eccedere di non pochi la promessa che ne fu fatta, ci obbliga a trasportare la stampa delle suddette Memorie de' signor del Grosso e Fergola al fascicolo seguente, in cui possono aver luogo, per la circostanza del mese di ottobre, ch' è di vacanze all' Accademia.

TORNATA DEL DI 1 AGOSTO 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno .

Dopo la lettura degli Atti della tornata precedente, il professor de Gasparis presenta all' Accademia una breve prefazione alla Memoria letta fin dalla prima tornata del prossimo passato luglio , chiedendo , che nel pubblicarla nel *Rendiconto* vi venisse premessa. Una tale acconcia prefazione ha per oggetto mostrare l' importanza dell' argomento analitico da lui trattato , nelle ricerche fisiche le più astruse , la difficoltà del medesimo , ch' egli ben convalida indicando di essersene prima di lui occupati i due sommi analisti Eulero e poi Abel.

L' Accademia acconsente alla di lui dimanda .

Prende da ciò l' occasione il socio Capocci , nella cui dipendenza trovasi il de Gasparis , come alunno del Reale Osservatorio di Capodimonte da ben 10 anni , di raccomandarlo fortemente all' Eccellentiss. ministro di P. I. , intervenuto alla tornata come nostro socio, perchè si benignasse sovvenire a' bisogni di questo dotto e laborioso professore , il quale , nella qualità sopraddetta , non ha che appena ducati 7 mensuali effettivi ; a che ripigliando il segretario perpetuo legge la ministeriale avutasi in risposta alla rappresentanza a nome dell' Accademia diretta a tal ministro per una gratificazione da accordarsi al de Gasparis ed al di lui collega del Grosso , da cui l' Accademia ha pur ricevuti continui ed importanti lavori . Da tal ministeriale risultava non potersi far loro la gratificazione dimandata su' fondi in quella indicati sia perchè esauriti, sia perchè appena sufficienti alla loro destinazione ; e l' Eccell. ministro permette di rinnovarsegli a favore di costoro gli ufici tanto dell' Accademia , quanto direttamente dal Capocci pel de Gasparis , appoggiandolo per una gratificazione mensuale su' fondi dell' Osservatorio.

La presenza del ministro avendo dato luogo a parecchie discussioni per affari riguardanti l' Accademia , e l' amministrazione dell' intero corpo della Società Reale , la tornata si è chiusa senza lettura di altro lavoro.

TORNATA DEL DÌ 8 AGOSTO 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno.

Il segretario perpetuo, dopo gli Atti della precedente tornata, ha letto il decreto di nomina a soci corrispondenti esteri de'signori cav. *Carlo Matteucci* in Firenze, ed *Elia Wartman* in Losanna, a' quali si spediranno le corrispondenti lettere patenti; inoltre varie ministeriali per affari particolari e di servizio per l'Accademia.

Dopo ciò il socio ordinario sig. Masdea ha letto il suo lavoro, da più tempo annunziato col titolo di: *Incompetenza della dottrina crematistica ed importanza di un' altra dottrina economica nella quistione di povertà.* Egli lo ha ritenuto per ricopiarlo, ed indi il consegnerà allo stampatore del *Rendiconto*, per inserirvelo.

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DE SOCI ORDINARI E CORRISPONDENTI DELL' ACCADEMIA.

Incompetenza della Teoria Crematistica, ed importanza di un' altra Teoria Economica nella Quistione di Povertà — Memoria del Socio ordinario *Giorgio Masdea.*

1. La Quistione di Povertà (dov' essa prendasi in quell' ampio significato, che merita, e sotto cui la Scienza Economica deve, e può solo adottarne il vocabolo) la Quistione di Povertà è la cifra di tutte le altre, che concernono, e i ogni guisa immediata o mediata, diretta o indiretta, completa o incompleta, fan capo al benessere, al perfezionamento, alla civiltà dell' umano consorzio. Così l' abolizione, od almeno la coartazione di questa, fu e sarà sempre il vôto de' personaggi più insigni pel loro potere, o pel sapere: e ce ne somministran pruova tanto i molti e i più solenni, ancorchè talor disastrosi, tentativi di politiche riforme, quanto gli ardui e i più radicali, ancorchè spesso inutili, conati di ordinamenti economici, di cui la Filosofia tenga registro, e la Storia serbi menzione. Simili ordinamenti e riforme non mai ebbero altro scopo, infatti, se non di risarcire, o di tutelare le necessità del numero massimo de' componenti ogni sociale corporazione, che sono i Poveri, incontro all' esigenze del minor numero, che sono i Ricchi.

Or ciò che ha reso malagevole, od eziandio sinistra impresa, in tempi e luoghi parecchi, la coartazione non che l'abolizione della Povertà, egli è la simultaneità, o reciprocanza, o sino identità delle *Cause* di essa, e della Ricchezza (entro una medesima convivenza urbica, o stataria) identità, reciprocanza, o simultaneità per lo meno, cui in immagini ostensibili e palpabili tratteggiano, quantunque non ispieghino, le vicende anche più dispari dei popoli antichi, o de' moderni datisi meglio a conoscere: se non che nuove, speciali, ed onninamente insolite congiunture, omai han posto in tal rilievo sì maravigliosa concorrenza di Cause, che ogni proposito di trattenere nella sua foga, o di sorreggere nella sua mole la Povertà, di giorno in giorno men verisimile si offre, se non impossibile, nella sua riuscita. Però e dotti e indotti uomini, ansiosi e attoniti più non sanno, che ravvisar da lungi o da presso, fra' limiti della nostra colta Europa (e vicendevolmente stordirsi al ragguaglio di una Ricchezza, la qual' è trascesa ben oltre ogni promessa e livello, e i cui ulteriori acquisti pajono incalcolabili) una Povertà, la quale in modo rapido aumentatasi, o piuttosto ingigantitasi contr' ogni aspettativa, e al di là di ogni in-

denuizzazione, d'ora in ora più minacevol' e pericolosa continua ad assorgere, nelle tristi e folli sue attitudini.

Non avvi dunque *Rimedj*, ossiano spedienti congrui, a fin di lenire, o menomare questa, che se profitto insieme a quella non arrechino, in discapito almanco non le tornino; e ciò, atteso gl' indissolubili rapporti delle mentovate due fatali, ed estreme condizioni dall' umana Società?

2. Con un senso all' incirca simile, da Etica (qual' era stata) divenendo Economica, enunciossi la Quistione di Povertà, comunque ne' più diversi termini — Or mi giova all' occorrenza rammentare, che i buoni discepoli dell' Etica, ben prima de' zelosi fautori dell' Economia, reclamata ed assunta, esposta e discussa l' aveano, come loro propria: e che sol da quando scoverte agli occhi di tutti, pur del volgo, rimasero le intime, costanti, precise relazioni (o l' incremento, e decremento scambievoli) della Povertà e della Ricchezza; si cominciò non senza qualche dritto a pretendere, che all' Economia ogni giudizio attribuito su lo sviluppo dell' una, quand' insieme ogni scrutinio appartenga in riguardo alla riduzione dell' altra. Certo, non lievi titoli, nè poch' i motivi furono stimati, per cui la Dottrina Crematistica, da oltre un mezzo secolo a questa volta, giungev' ad arrogarsi, in preferenza ed esclusione della Scienza Etica, un' autorità irreprensibil' ed indeclinabile su l' interpretamento delle Cause, e però sull' amministrazione de' Rimedj della Povertà....E chi avrebbe saputo allor rifiutarsi a sì rigoroso entimèma, anzi non accondiscendervi? Ma lungo intervallo è omai scorso, da che il vano apparato, se non nocevole, de' Rimedj, cui gli Economisti impiegarono, o suggerirono, in conseguenza di ogni loro piato ed arzigogolo intorno alle Cause della Povertà; mi induce da ultimo (non ostante, che delle due sorti civili, onde qui favellasi, io ritenga composta la natura, e mutua la ragione) o piuttosto mi obblig' a non infinger più un' ingrata, pure urgente verità: cioè, che tai Scrittori corrisposto in niun modo abbiano all' universale opinione, la qual per altro non rumorosamente sfavorevole tuttavia si è alzata, per inibir loro l' invaso arringo—Intanto chi non confesserà, suo buon grado o malgrado, come ogni sperienza da ess' impresa, ne frodò sempre i consigli; e come ogni lor consiglio non ad altro ha servito fin' oggi, se non ad eludere quegl' impegni (fuori dubbio leali, perch' espliciti) cui per mala ventura ei medesimi tolti si aveano all' uopo di sminuire, forse anche di annientare la Povertà? Sì: l' altrui credenza, anche la più tozza, dopo le contestazioni bizzarre od inette de' molti recenti partiti Economici, rispetto alle Cause, e vie più dopo gli strani o frivoli ripieghi de' seguaci di cadauno, rispetto a' Rimedj di essa; vuole argomentarsi omai grandemente intiepidita nella sua parzialità, nè mediocremente offesa nella contentatura sua: di che larga pruova ci dà il riconoscere, come tutti quasi gli Eruditi, i quali

ancor vanno agitando sì vieta Quistione, o l' han già tradotta in peculiari sperperati documenti *statistici*, o già rivestita dell' intenzioni e delle rimostranze le più *umanitarie*. E qui mi sia lecito di volo premetter eziandio l'altra verità, che nè Statistici unquanco, nèd Umanitarj, meglio contribuiranno de' dotti Economisti e degli Etici, a determinare le genuine Cause, a definire i semplici Rimedj delle Povertà: mentre quelli da una parte non attendono a porla in esame, se non sotto le moltiplici sue *Forme*, e nelle sue svariate *Circostanze*; e dall' altra questi non badano alla circostanze tampoco, nèd alle forme di essa, sol premurosi di ristori e di compensi, che l'ignominia e la squallidezza ne mascherino. Ma io non ho per adesso alcun pensiero d'insistere con più vivacità nè diffondermi sopra tali aberramenti e prestigj; onde far con ogni evidenza palese, che i primi sempre abili a *reprimere*, non mai arriveranno a *prevenire* la Povertà (ciocchè sommamente importa) e che i secondi, opportunissimi a *palliarla*, nè mai capiteranno a *redimerne* la Società civile —Dunque ripiglio il mio tema.

3. Ogni arbitrio esercitato dall' Economia su la Quistione di Povertà, è forse incontrovertibile, equo, valido; e sopratutto inappellabile, perchè legittimo?... Da lungo tempo, in vista de' conati sbiechi, o dall' ansie inutili de' suoi più circospetti ed egregj cultori, onde risolverla e deciderla; io ne rivocava in dubbio, meco stesso, la competenza. Ma dopo ripetut' e mature indagini circa il *subbetto* e l' *obbietto* della Quistione, ovvero circa le Cause e i Rimedj della Povertà; finalmente arrivato sono a convincermi, o piuttosto a persuadermi, che l' Economia (a onta di ogni sua prerogativa) non possa più, nè debba ingerirsene. E vie più la mia persuasione e 'l mio convincimento insieme si accrebbero, da che, dopo avere poco a poco da una parte riunito pretti gli elementi della Quistione, che si adduce in mezzo; dall' altra ebbi considerato in tutta la risorsa loro le facoltà della Dottrina, cui essa delegasi, anzi fu resa ligia. In somma non mi resta veruno scrupolo in affermare omai, che la Scienza Economica (quale oggi va esibita, e fra certo ambito racchiusa; non quale un giorno evaderà per suo proprio genio, e fia meglio appresa) è perentoriamente inadeguat' a rintracciar le Cause della Povertà, nè quind' idonea a prescriverne i Rimedj — Troppo nuova e ardita, nol distimulo, ad altri può, e dee parère una simile proposizione: ciò nondimeno a raccomandarla, e farl' assentire, non mi occorreranno, se non pochi ed agevoli, comunque negletti avvertimenti.

4. Cosa e Povertà?...Io prefiggo un'interrogazione, cui niuno avvisò ancora, ed è principalissima; da che la risposta sarà il primo cardine della mia argomentazione. Però mi affretto a discernere la Povertà *Reale*, od Estrinseca, dalla *Personale*, od Intrinseca, onde i caratteri in modo e grado rimarchevoli fra lor discrepano; mentre

costituzional' è questa per Noi, e quella unicamente *rappresentativa*. Infatti la *Reale* in qualunque penuria o privazione (assoluta del par che relativa) delle *Cose* utili , ossia de' Mezzi proporzionali e indispensabili alla Vita , riponesi : dove la *Personale* invece s' addita in qualunque svantaggiosa proporzione delle *Forze* nostre , che le suddette Cose *producono*, co' nostri Bisogni, che vie via le *consumano*.

A fin di meglio spiegarmi dirò, che siccome gli Uomini (a differenza de' Bruti, i quali trovans' in balia de' gratuiti doni di Natura) un appannaggio avuto hanno di Forze, confacevoli a guarentirne anch' esuberantemente i Bisogni , e una dotazione di Bisogni, ben atti a promuoverne illimitatamente le Forze ; così ci provvedono da se medesimi, con *Lavoro* assiduo e sagace, alla rispettiva lor conservazione, apparte ogni dipendenza da' tempi, e da' luoghi . Quindi le Cose , cui torno a torno produciamo e consumiamo, a Noi, nella loro fruizione od attualità , una Ricchezza somministrano , la qual non merita di tenersi , se non reale , cioè estrinseca. Per lo stesso motivo ogni *inferior* rapporto de' Bisogni nostri alle Forze, ovver' ogni rapporto *superiore* di queste a quelle, una Ricchezza ci proccurano, la quale a dritto personale , cioè intrinseca denominammo—Dunque la Povertà, che n'è il contrasto, la Povertà umana, o la Povertà per eccellenza , nel rapporto *superiore* de' Bisogni alle Forze, o nell' *inferiore* delle une agli altri, ovver discretamente in amendue, collocasi : e da ciò parmi evidente, com' essa non meglio debba convenirsi e possa dichiararsi, se non quale un *Difetto* delle Forze a paragone da' Bisogni altrui , od un *Eccesso* de' Bisogni a paragone delle altrui Forze.

Stabilite tai notizie, io non rifiuto già una mera *carenza* della Ricchezza (cui le Cose utili solo espongono nella Dottrina Economica ; nè vuol trascurarsi, perocchè fondamentale appoggio dall' umana sussistenza, e di ogni durevole consistenza) come Povertà ; laddove di tutti gl' incidenti , di tutte le peripezie che l' assiepano , contendiamo. La privazione o penuria delle suddette Cose la rappresenterebbe sempre, qualunque fosse il ragguaglio vicendevole delle Forze e de' Bisogni, che svantaggioso ad alcune Persone, nell' individualità o comunità loro , mediante un' estrema o mediocre sproporzione, la costituisse. In una parola, non altro quì pretendo di far osservare, se non che la Povertà *Reale* od Estrinseca un' imminent' e necessaria conseguenza diviene della nostra *Personale* od Intrinseca , e suo marchio ; avvegnacche riguardo a Noi solo le utili Cose da qualsias' industriale Produzione scaturiscono . Quindi pur è , che la loro Consumazione cotidiana alla Forze , non a' Bisogni (non ostante un' apparenza mentitrice) corrisponda , e si accomodi—Or chi è in punta di negare, o non a segno di capire, come niuna Povertà sia per noi fattibile, anzi nemmeno immaginabile ; infino a che le Forze di cadauno a tutt' i suoi Bisogni soccorreranno, o infino a che i Bisogni non traboccheranno al confronto di tutte le sue Forze ? Ripeto, la Povertà umana (in qualunque sua manifestazione) ridursi a

un Difetto, od un Eccesso de' due nostri elementi plastici, delle due nostre organiche molle; sia che assolutamente, sia che fra loro comparativamente dessi prendansi: e ne induco, come in ogni tenor di vita nostra, ordinario o regolato (checchè ad altri piacesse) omai non saprebbe offrirsi od avvisarsi, se non come risultamento di Forze manchevoli, ovvero di Bisogni esorbitanti. Al certo riman quì, che si abbiano in conto tutti gli azzardi eziandio, e le congiunture, in mezzo a cui suole imbattersi pel suo peggio una vita sregolata e straordinaria, quel diventa in breve quella de' Povertà: ma ciò non parmi connesso all' attuale discettazione.

Intanto n' è lecito di raccogliere parecchi corollarj all' uopo.

5. E 'l primo è, che la *nozione* di Povertà debb' acconsentirsi, come *positiva*, nel significato suo di Personale od intrinseca; mentre no 'l puote, se non come *negativa*, nell' altro significato di Reale od estrinseca—Ciò nasce, da ch' essa *direttamente* in quello, e solo *indirettamente* in questo, colla Ricchezza si reciproca...

Il secondo, che però le Cause e i Rimedj di quella sorta di Povertà unicamente suscettivi sieno di ogni contraversia dottrinale, laddove questa sorta non si afferma, se non in contradizione delle Cause e de' Rimedj (cioè, spedienti) delle Ricchezza, di cui adombra il rovescio ideologico ...

Il terzo, che quanto è soverchio di appurar le Cause, e i Rimedj di ogni Povertà Reale od estrinseca (le une identiche agl' intoppi, d' incontro a cui si arretra; congeneri gli altri colle allettative, le quali promuovono l' Industria, la Produzione, e 'l Lavoro umano) altrettanto profitterà di scorgere quelle di ogni Personale od instrinseca: giacchè indi fora dato, a chiunque vi riuscisse, d' imparare come le Forze e i Bisogni nostri perseverantemente si equilibrino, e strettamente fra loro si contessano; e da ciò segnalare infine le condizioni di quello Stato sicuro e perfetto, cui le più Civili Famiglie del mondo fur sempre volte, nè mai vi attinsero.

6. Ora tutto ciò basta per affermare, che la Quistione di Povertà, non mai collocata sotto il punto di mira delle Forze, riflessivamente a' Bisogni nostri; nè tampoco mai ha potuto andar bene concepita, o dovuto senza molti abbaglj intravedersi: cardine secondo dall' argomentazione, cui proseguiamo.

E per verità la Scienza Economica, tanta quanta va descritta, niuna Teoria di cotal guisa in mezzo alle Scuole ancor possiede: ond' è, che i suoi parteggiani di buona fede stimarono almeno collimante all' uopo della Povertà, quella, appo essi ventilata, della Ricchezza. Ma evidente cosa è, dietro le considerazioni che precedono, aver eglino una nozione *negativa* confuso e intortigliato con una *positiva* — Quale maraviglia dunque, se raggiri solo invece d' indagini, e cimenti invece di fatti (per non dir altro) da una sì enorme sosti-

tuzione, ed obbliquità di principj, son derivati? ... In somma, non l' ingegno al metodo; un retto metodo bensì a più d' un acuto ingegno, in tale arringo polemico, venne meno, e fece altrui corrivo. Pertanto mestier' è a Noi, che di più salde dimostrazioni rincalzata vadi una sentenza, la quale paradossie' a bella girata, se non sofistic' apparisce: ed eccole!

7. La Teoria della Ricchezza fa sua materia (io il confesso) dell' umane Forze; quantunque in una certa ipotesi, come tra poco si vedrà... Ma declina essa, e precide ogni studio intorno a' Bisogni umani, ascitizj e nativi; di cui a tutti è noto sol la Scienza Etica ingerirsi, almeno in parte, contendern' e trattarne, per suo proprio ed original requisito.

Conciosiacchè il vocabolo di *Consumazione*, il quale si potrebbe addurre in pruova onninamente contraria alla mia assertiva, mentre a' Bisogni riferisce (non consumando Noi, se non a motivo de' nostri Bisogni, la cui soddisfazione cotidiana è della Vita esigenza; pur dove di Forze scevri, atteso la fanciullezza, la vecchiaja, una malattia, ec.) un tal vocabolo non si è intruso nella Scienza Economica, se non con avveniticcio e precario significato, onde solo in guisa equivoca finora vi si mantiene — La Consumazione rinfranca la Produzione, o la distrugge; dicono i Crematistici — Dunque, per loro, o l' una nell' altra s' incarna ed esibisce, come postulato fondamentale; ovvero l' una repugna e contraponesi all' altra, come funzione inversa. Fuori dubbio, nel primo senso, ben la Consumazione meriterà di attirare a se i pensieri dell' Economia; e già precipui e speciosi riscossi ne ha, mediante i precetti sieno di Quesnay e di Smith, sieno di Genovesi e di Palmieri, i quai la ravvisarono ed espressero, or come guida e maestra, or come prospettiva e ricompensa della Produzione, che però fra loro costanti rapporti deon legare. Nondimeno Ei non l' intendono, in un senso simile, meglio di ciò che i Fisici l' ombra intendano rispetto alla luce, ovvero il riposo rispetto al movimento: ed infatti la Consumazione, da che spoglia di ogni Dottrina per se medesima, non acquista importanza, se non al riverbero di quella della Produzione. Nel secondo senso poi una mera frase è, cui gli Economisti vie via ripetono, quando vogliono il *non-valore* esprimere, cioè l' inutilizzazione, o l' esaurimento delle Cose, in che la Ricchezza, una data Ricchezza esistea: ed allora in tutto alla Teoria di questa disorbita, e sottraggesi — Di che non mi piace in pruova irrecusabile citare, se non la famigentissima disputa intorno al *Lusso* (vale a dire alla Consumazione appunto, e nel suo senso ultimo) disputa non meno di quella intorno alla Povertà, dagli Economisti usurpata; e del pari non mai da essi finita, benchè sempre discorsa; manchevoli, come sono, di preliminari teoretici su' nostri Bisogni, onninamente all' uopo congrui.

Or dove qui rammentiamo, che una più o meno grande proporzione svantaggiosa tra i Bisogni altrui e le Forze, la Povertà denota; quindi non istupiremo essersi le ricerche degli Scrittori Crematistici sempre molto, o poco stornate dalle Cause della Povertà: giacchè non assistiti essi da verun indizio riferibile a'Bisogni umani, come ne avrebbero contemplato l' *Eccesso*, quale un suo contrassegno; o come, in ogni *Eccesso* fortuito, le Cause necessarie appreso ne avsebbero! .. — Da ciò inoltre noi indurremo, perchè la Teorìa della Ricchezza, quantunque spesso riformata co' più diversi dommi, e più di verità fecondi, non ostante non sia mai valsa a manodurr' e stabilire la Quistione di Povertà sur una dottrinal base, piana ed a sufficienza larga, onde con successo maneggiarvisi.

8. Il qual vizio e si addoppia, e risalterà vie più, dove inoltre si badi, che la Teoria medesima non appartiene alle Forze nostre, se non concependole nell' attualità, cui Lavoro per lo più, nella compage, cui Industria, e nella loro efficienza, cui Produzione appelliamo. Ciò fia chiaro, da che alla formazion' essa circoscrivesi, all' accumulamento, ed alla permutazione delle Cose utili, dei Mezzi adatti e soddisfacevoli a' nostri Bisogni, o de' *Valori*, se altri preferisce l' idioma tecnico. Or le Forze per noi fruttuose, vale a dire *opifiche*, sono, finchè conserte fra lor rimangano, e a un disimpegno solo indiriggansi; nè si appercepiscon più, se non *difettive*, o sterili, appena divellansi l' una dall' altra, e s' isólino. Con franchezza indovineremo quindi, perchè gli Economisti non sieno riusciti, se non tardi assai, a tentoni quasi, e dopo grossi abbaglj, all' alto punto di segnalarn' e discernerne due, nella così trita disamina intorno a' rapporti del *Salario* e del *Profitto*; avendol' ci sempre conosciute meglio, che intercis' e distinte, nell' integralità di ogni loro stato, nella simultaneità di ogni loro presenza, nella solidarcità di ogni ripiego loro. Del pari ci avvedremo senza stento, perchè nell'altra non men famosa disputa circa le guarentigie della *Proprietà Letteraria*, Eglino stessi ancor non abbiano potut' o dovuto pervenire ad alcuna seria conclusione; mentre a ben' esporla e comprenderlà, non che a trattarla e deciderla, loro una profonda e anticipata notizia occorrerà delle umane Forze, unicamente caratterizzate per l' indole, e potenza individuale di ognuna. E chi di negare ardisce, come tale notizia la più incerta, la più scarsa, o la più confusa tuttor sia, fra quante van delegate alla Scienza Economica?.... Nondimeno urge a' Dotti di acquistarla, ed estenderla, in ogni fattibile guisa; da poichè verun' altra, o sì tosto, o sì giusto scorgerà i nostri studj verso l' irrefragabile impronta della Povertà, ch' è nel *Difetto* eventuale delle Forze (dove un motivo, od un azzardo le scompagni, come ho avvertito d' anzi) *Difetto*, cui se avessero già tenuto in mira, eglino divagati non si sarebbero nell' affigura-

mento delle sue Cause, nèd in conseguenza compromessi coll' esibizione de' suoi Rimedj; quelle tanto versatili, questi tanto ancipiti fin' oggi.

9. Ma precisamente da che niuna simil norma gli Economisti in prospetto giammai ebbero, o in altre parole, da che la Scienza Economica è ancor muta di ogni ragion' e dettaglio teoretico, in riguardo alle Forze ed a' Bisogni, onde l'umana vita è special' e maraviglioso impasto in tutte le sue condizioni ed alternative; da ciò appunto ci non furono, nèd han saputo rendersi unquanco idonei, sia a profferire valido giudizio intorno alle Cause della Povertà, ed in un tempo a porgerne gli schietti Rimedj, sia benanche ad abbracciarne il significato stesso nell' amplitudine e splendidezza, la quale si adegua a una Dottrina — Fuori dubbio, una sì lodevole intenzione gli accarezzò sempre, e generosamente si trasfuse ne' loro scritti; anzi eglino, vie più degli Etici, a cotanto arcano si accostarono, quantunque consapevoli propriamente non ne sortirono. Ma non meno è vero (nè qui m' è lecito di scusarli) che solo per aver' eglino fallito in una simile discussione, a precipizio impresa; vie via ogni pretesto dierono agli Etici di risorgere col nome di *Socialisti*, onde richiederla e rivendicarla per se. Ei lor ne discuoprirono inoltre, e ne facilitarono i mezzi: avvegnacchè qual' arduo e lontano varco separa quell' *intervento governativo*, con cui un Economista famoso ammonì di proteggere il Commercio in tutti i suoi calcoli, e l' Industria in tutt' i suoi interessi; della *governativa soprastanza*, con cui oggi (le didattiche controversie in politiche deliberazioni tradotte) altr' inculca di organizzare il Lavoro pur ne' suoi elementi, e di guarentire la Mercede fin ne' suoi acconti più spicciolati? Sì: una certa cooperazione del Governo, a scampo della Povertà, cui insinuava il dotto Economista di Ginevra, nè guari è; la medesima, od all' incirca, oramai esigesi, o piuttosto vantasi, come l' angolar pietra di que' molti edificj di *Socialità*, i quali su le ruine della pubblica e della privata fortuna culminando, gettarono (per ciò che ad essi toccava) nell' angoscia il presente, e nell' ambiguità l' universale avvenire!

10. Dal resto, quando anche non si ritengano a colpa degli Autori Crematistici l' esagerazion' e 'l pervertimento de' lor dettami esclusivi, di cui altri salvaguardia fece al suo zelo di redimere, o di mitigare gli spasimi della Povertà; almeno a leggerezza ed imprudenza vuole ascriversi di avergli altrui forniti, ed inculcati a guida, nella Quistione delle Cause e de' Rimedj di essa: onde non sarebbe omai, se non prorompere in nuovi assurdi, laddove alcuno si ostinasse a non perdergli di vista in tutto, su tal proposito — Prorompere in assurdi, io dirò soltanto?..E che! Non ci è forse noto, come il più obbrobrioso, molesto e tumultuario *Poverismo*, pel quale reso vien gramo il soggiorno di ogni ricca contrada, non da mezzo a' consessi

ozievoli di una Plebe ignava ed arrogante, non fuor dagli ordini sparti e ammutinati di una Soldatesca feroc' e cupida, già emerse; ma nutrito al contrario, e poc' a poco accresciutosi entro il grembo delle Manifatture più prospere e frequenti, di là diffuso e rejetto siasi nelle piazze, lungo le strade, e intorno a' palagj, per mettere in subuglio il Commercio, il Credito, e fino a repentaglio il Capitale, da cui la Dignità e la Sicurezza comune tirano perpetua origine, e in cui fondati stanno i due sistemi di Giustizia e di Beneficenza, che le insigniscono ?....Ciò è irrecusabile; nè tampoco è contendibile, come il *Poverismo*, del quale favelliamo, tanto più andò imbaldanzendo, quanto più le spesse opere degli Economisti giovarono a tendere le molle della Ricchezza, ed a spanderne il gusto. Così bruscament' ed ingentemente sobbalzò esso, da che, a fin di promuovere la Produzione, i Governi ogn' industrial' esercizio restituirono alla sua legittima indipendenza; e vie più a dismisura insorse, da poi che gli stessi a favorire inoltre la Consumazione impresero, per incoraggiare ogn' industria a suo torno, giusta i canoni della Dottrina Crematistica.

11. Io mi lusingo, e per critiche, e per empiriche argomentazioni, di aver omai, comunque in non prolissi cenni, abbastanza chiarito l' inettitudine della Scienza Economica, o piuttosto della Teoria della Ricchezza, laddove le Cause, e i Rimedj della Povertà altri volle, o vorrà tuttora inferirne: che anzi credo di aver' a sufficienza messo in palese, nel medesimo tempo, la necessità e l' opportunità di una Teoria *novella*, originalmente costruit' ad inquirere, sia le Forze, sia i Bisogni umani nel proprio lor gremio, ed a svolgerli pe' loro moltiplici rapporti; a fin di subordinare ad essa, e dietro le sue leggi una volta prescrivere sì contumac' ed annosa Quistione. Allorchè ciò sia (ed avverrà spero) non questa sola, ma eziandio le suffragheranno tutti quei problemi del Sapere umano, cui più Filosofi, e indarno aggredirono, o con suntuosi pensieri in parte documentarono; i quali in equazioni Economico—Politiche di Forze e di Bisogni apertamente si convertono, o sono francamente convertibili: per esempio, i varj problemi, che alla *Popolazione*, alla *Civiltà*, ed all' *Immegliamento* nostro riguardano, senza dir di altri. Ma non è mio intento quà troppo lumeggiar' e colorire il quadro di siffatta Teoria: e contuttociò non vano del tutto mi sembra d' ingiungerla, e all' attenzione de' Dotti da ora sporla, con le poch' e brevi congetture, le quali fornirò, intorno alle affinità sue, all'importanza, ed a' civili successi, che la fregeranno quanto prima, o piuttosto che la consacreranno.

12. Or quanto alle dottrinali affinità della nostra Teoria anonima, essa è destinat' ad aggrandire il patrimonio dell' Economia, a contrabilanciare l' influenza che l' altra, ond' è scopo la Ricchezza, ha preso su le opinioni e le usanze della vita; ma soprattutto acconcia parmi ad assidersi fra le Scienze Economica ed Etica, on-

d' empiere l' intervallo, che questa sempre da quell' ha diviso — Infatti avrà in parte coll' Economia le sue considerazioni intorno all' umane Forze, comunque da investigare nelle singole differenze loro, e non già nel loro assiduo insieme; ed in parte coll' Etica le sue dispute circa i Bisogni umani, ancorchè senza divario di nativi ed ascitizj: doppia correlazione, mediante cui si troveranno assicurati, per la stessa loro promiscuità, gli aforismi precipui di entrambe. Certo, a tanta vicinanza commesse, o quasi fra loro innestate, la Scienza Economica e l' Etica; chi non si accorge, come lo sviluppo, e la trasformazione de' Bisogni in Forze, delle Forze in Dritti, e de' Dritti in Obbligazioni, indi offrircisi dovranno continui, o nel giro complesso de' loro due capi ripigliarsi?.... Tale assertiva è temeraria, o piacevole soltanto, per chiunque non lasci di badare a quel vòto ideologico, che le nozioni di Forza e Dritto, di Obbligazione e Bisogno, sempre sequestrò. Nondimeno purchè la Teoria, cui additiamo, al suo mandato soddisfaccia, essa da ultimo potrà colmarlo, conducendoci a scuoprire, come le Forze nostre, dietro una scambievole attrazione, qualunque umana *Società* congegnato a bella giunta hanno; com' esse allora dall' onnipotenza della Società medesima fur rigenerate in Dritti, di cui le Obbligazioni rendonsi l' immagine sincera; ed infine, come le Obbligazioni, sinonimo di Bisogno morale, in Noi co' Bisogni, rigorosamente detti, sinonimo di materiale Obbligazione, si conciliano, od invece. Così le Teoria novella un passaggio subitaneo aprirà dall' Etica all' Economia, (da che in Politica Scienza fia enunciata) Scienza priva di fondamentali documenti infino ad ora, non mai dissentita; e di cui però l' ottimo e massimo subbietto vuol segnalarsi nella strett' alleanza, nella corrispondenza equa, e nella perfetta integrazione de' nostri *morali* e *materiali* rapporti, che paralleli essa farà vedere nel loro andamento, nè mai, anomali, se non pel loro slancio—E chi sa se allora non cesseranno eziandio le calunnie de' Retori, e i cavilli degli Scettici, a'quali diè motivo e fomite simile discrepanza e renitenza mutua, che nè tampoco Noi abbiam tacciuta, fra' principj dell' Etica, e dell' Economia: cavilli e calunnie, onde impedito fu ognor' al Sapere umano di difendere irrefregabilmente l' autenticità de' suoi titoli; mentre due lunghe serie delle più nobili verità da esso esposte, torno a torno repellonsi, o dimostrano di arrestarsi, fra un intervallo non corto, nel loro incontro?

13. Quanto poi all' importanza della Teoria, cui prediciamo, non dubito di affermare, che tantosto essa impreteribil'e indispensabile preambolo sarà della *Nomotesia* o Giurisprudenza; onde l' esegesi de' Dritti di Libertà e di Proprietà, in che appunto s' installa, va scevra tuttavia da ogni euristica circa la loro indole, origine, natura. La Scienza della Legislazione, infatti, non ha mai accettato tai Dritti, embrioni di ogni ordine, nèd in generale il Dritto medesimo, se non come una tra-

dizione, tanto più venerabile quanto meno accessibile; o piuttosto, se non come una rivelazione da propagare, non da piatirsi. Quindi essa ebbe sempre le coscienza, non lo spirito, di ciocchè Libertà e Proprietà denominiamo; e quindi anche obnossia ad ogni loro misura, ne ha obbedito alle regole, ma non mai ne ha dettato i consigli. In somma la Nomotesia ignora, che sia propriamente Dritto: nè trascender saprà fino all' intuizione perpetua ed universale di questo, anzi che non si emancipi da un pregiudizio, il qual per altro alla sostanza di essa, non alla superficie incrisce. Questo pregiudizio è il contrassenso di Dritto e di Forza, onde sempre le Leggi armaronsi—E a dir vero, quanto altrui, come a Noi, mostruoso non dovrà parere simil concetto, pur sonoro di tanti echi, ed ovvio ad ogni passo; da che notammo la costante scambievolezza, e 'l ravvivamento spontaneo di ogni Forza in Dritto, d' ogni Dritto in Forza, pertutto e sempre dalla costituzione del nostro *Essere*, dalla necessità del nostro *Benessere* sanciti ?...Non vi ha per la Nomotesia dunque un peggiore, o maggior pregiudizio da rettificar' e correggere; mentre le Forze unqua non ci tutelarono, se non quando Dritti, nè i Dritti ci promuoverebbero lungo la nostra civile carriera, dove in Forze non risultassero. Ora ciò le tornerà impossibile, in fino a che, dietro la scorta di una Teoria Economico-Politica, non vadi essa indirizzata verso la conoscenza delle umane Forze; da cui i Dritti umani ricevono la più concreta, o la meno astratta loro interpretazione, ed a cui inoltre han da riferirsi i varj motivi, che ognor fecero sopravvanzare la Libertà a tutte le insidie, e la Proprietà a tutte le ambagi, in mezzo alle quali fur tenute, per aggravio di chiunque alzossi ferocemente in armi, ed orgogliosamente in sospetto.

Io qui ho inteso favellar solo de' veri Dritti, e delle Forze vere; cioè delle Forze servizievoli, cui la comune Giustizia divien puntello, e dalle quali emergono i Dritti officiosi, cui l' Utilità comune rende omaggio ed attestato — Ben avvi de' Dritti bugiardi, e delle bugiarde Forze: anzi nel loro contrasto, e seeneggiamento efemero, in gran parte si raccapitolano le peripezie e le vicissitudini, i disordini e gli abusi, di ogni umana, domestica urbica o stataria, Società. Ma per adesso mi giovi solo a tal riguardo di ammonire (onde non distrarmi troppo dal proposito) che le Leggi, per non essere in meglio stabilite ed applicate da una Teoria delle Forze e de' Bisogni nostri, non mai argine a' popoli, nè cautela prestarono.

14. Quanto infine a' civili successi di così bella Teoria, pregio dell' opera è, che io quà mostri, comunque di un colpo d'occhio, i due sistemi di Giustizia e di Beneficenza (malleveria di ogni consorzio contingibil' e desiderabile per Noi) sempre alterni, o pugnanti fra essi, ovvero isolati; giammai durevolmente accomodarsi e fruire, almeno in parità dell' altrui aspettazione, sia alla Dignità l' uno, sia alla Sicurezza l' altro, di qualsiasi congrega di uomini, non ostante che svariata nel suo modello.

Certo, più secoli, e più contrade ne for' agevole negozio di rammentare all' uopo in esempj, laddove grazia avessimo ad accondiscendere ciò, di cui basta la sola ragione a dar pruova. Avvegnacchè mi sembra ben aperto, come, se per un accordo malinteso de' due citati sistemi (i quali deono simultaneamente concorrere, ed intimamente voglion conciliarsi alla *Cosa-Pubblica*) le ricompensazioni di Giustizia confuse vanno co' sussidj di Beneficenza, ovvero queste in quelle tramutate ; giuocoforza sarà, che allora la prima alla seconda, od alla prima la seconda predomini, a tenore delle circostanze ; qual non altrimenti è accaduto in più paesi , antichi e moderni. Ma nell' un fatto i mezzi di Beneficenza rimasero presso a poco destituiti di ogni spediente dalla via della Giustizia , mentre nell'altro le stesse misure di Giustizia quasi attentati insorsero alle immunità della Beneficenza : oltre di che ne' fatti entrambi,e vece a vece, o la Povertà a carico delle Ricchezza,come per addietro, o la Ricchezza in balìa è venuta della Povertà, come in oggi—Così, o dalla vergogna malignata la condizione del maggiore, o dall' inquietudine la condizione del minor numero de'membri di un medesimo sociale assembramento ; nè i Poveri mai in procinto di emanciparsi parvero, che danno e tema a' Ricchi non arrecassero , nè mai questi crebbero nelle sorti loro, che a quelli non producesser' onta e dispetto. Anzi ben può dirsi, che i Ricchi da una banda, e i Poveri dall' altra, sempre si trovarono, e trovano in presenza non amichevole ; i primi occupata l' aja, e i secondi sparsi o gremitisi app' ogni cantuccio della Terra ; nè senza, di quà e di là, far suo schermo, od arma, di tutti gli elementi materiali e morali, che a nostra Vita foleono. E perchè?....Solo perchè nelle addentellate corrispondenze de' due cardinali patti della *Comunità* umana, (la Giustizia e la Beneficenza) cotai due sistemi si resero, o lasciaronsi ambigui fortuiti promiscui fra loro ; quando la Giustizia vuol presiedere alla disciplina e governo di essa, senza eccezione o riserva, e la Beneficenza accoppiarsele, ma come suppliment' o complimento suo. Or una Teoria delle Forze e de' Bisogni, con richiamarle amendue, per propria incombenza, a un esame spicciolato e copulativo ; da ciò stesso metterà nel più semplice ragguaglio, e in una mutua proporzione assai esatta, le pertinenze della Giustizia, le convenevolezze della Beneficenza.Quindi anche contemprat' e conspiranti, a sollievo di ogni civile angheria, l'esercitazione circospetta della prima, le affettuose premure della seconda; accaderà, che nè la Giustizia, cui la Beneficenza sopperisse a scapito di una parte de'nostri simili, nè la Beneficenza, da cui scevrata non fosse la Giustizia, più tornerebbe ad ingiuria dell' altra. Al contrario questa e quella, sgombre in uno stesso tempo dal fascino de' molti equivoci, e dall' abitudine de' molti errori, onde conseguenza è stato quel frequente aizzarsi ed acerbirsi della Libertà a riguardo della Proprietà, o in cambio della Proprietà a riguardo della Libertà (dess' eziandio,una retaggio de' Poveri , l' altra privilegio de' Ricchi) finalmente si sentiranno , e germane quali

nacquero, ed appajate insieme a una felicità nè divisibile, nèd alienabile per Noi.

15. Intanto altri di leggieri non creda, che la Teoria Economica in tutto trascurata finora, su cui insisto, e la quale mi sarà un giorno premio di più estesa ed intensa lucubrazione, si riduca o s'invisceri a quella, onde gli Scrittori Crematistici in modi sottilissimi han piatito e dissertato ne' loro Libri, cioè della *Distribuzione*. Un cotal motto serve ad essi unicamente al fine di armonizzar' e di raccorre in un senso le parecchie linee, cui esibiscono le Produzione se *indiretta*, e la Consumazione se *mediata*, nell' immenso circolamento assiduo delle nostre funzioni di *produrre*, e di *consumare*; funzioni, le quali, dove concepite in lor medesime, non altro, che *diretta* la prima, e *immediata* la seconda offronsi, alterne od opposte figure in un atto semplice, identico, assoluto (il Lavoro industriale) e però argomenti della Teoria della Ricchezza. Dunquē la *Distribuzione* eziandio Produzione-Consumazion' è : e non ostante che fra certi limiti, i quai negliggersi non possono, addimandi venir considerata, pur non tale da dover mica pretendere ad alcuna Teoria, apparte della Crematistica — Ma in tutt' altro modo la Teoria delle Forze e de' Bisogni, cui già adescammo la generale curiosità, è degna di rimaner' intesa: imperocchè ad essa toccherà non tanto di svolgere con vedute morali, sia la Produzione —Consumazione,sia anche la Distribuzione sopradette, e sempre a gara colle materiali, verso cui l'Economia esclusivamente ci ha finoggi scorti; quanto le sarà dato, o presto o tardi, di rimorchiare la Civiltà nostra fuor da quei banchi, che ne impacciano e ne attraversen' ogni mossa omai, fornendole una guida in mezzo alle vast' e impetuose maree, in cui, per ciò appunto che seguì un solo impulso, fu strascinata, ed ora si abbandona. Nè di questo ascrivas' il torto, se non la colpa, alla Scienza Economica; come degli Eruditi, assai più ingenui ch' esperti, per moda han proclamato—E che? Non insinuò essa, non bandì (prima di spingersi per quel cammino, che arduo e lontano se le tracciava e schiudea innanzi, e su cui le corse dietro le Civiltà europea) non prefisse quasi all' attenzione di tutt' i suoi candidati, almeno in enimma, un' altra Teoria ben più grav'e autorevole, onde contrappesare ogni tendenza isolata de'principj Crematistici?....Fuori dubbio, quando la Scienza Economica elevò ad aforismi la *Libertà per l' Azione*, la *Sicurezza per la Proprietà*, senza rendere più puro o men refratto il significato di simili voci, spesso dal volgo adoperate; presumeva una Dottrina compagna, di cui assunto fosse improntarle con un valor didattico: e Noi avvertimmo già, come non altro sia il capitale requisito di quella,che scrutinerà le Forze umane nella lor' indole, e giudicherà nel loro coacervo gli umani Bisogni; mentre la stessa di là risulta propriamente capace a definire in piana guisa le idee di Libertà e Proprietà, primitive sembianze de'nostri Dritti, appena in questi le Forze nostre si tramutino, o propendano a tramutarsi.

Del resto, anche indipendentemente da cosiffatta supposizione, io non son lungi dal sostenere, che i Filosofi non mai dissentito abbiano una qualunque, più o men espressa Dottrina, alla Teoria nostra succedanea; anzi, che accaparrata ei l'abbiano, come per istinto, sia nelle loro più speculative congetture, sia nelle tante induzioni loro positive, a favore della Perfettibilità umana. Sì: la Teoria, cui tenterem noi di scovrire affatto, e molti ognor furono in procinto di raggiugnere, per sentieri anche diversi, ha esistito coev' alla coltura dell' umano spirito; onde non avremo, se non l' imbarazzo di frugarla tuttavia fra un cumulo di vecchie fole, di splendidi sogni, e di alquante notizie, che in gran parte fann' ogni addobbo del Saper nostro! Così non defroderà essa i lunghi studj, e la viva perspicacia di chicchesia imprenda un sì faticoso disimpegno: nè, ciò posto, io mi sarei permesso adombrarne un qualunque abbozzo, dove dal medesimo scopo dell' attuale contestazione non mi fosse stato proibito di trasmetterla onninamente in silenzio.

Infine io avrò piucchè adempiuto all' oggetto di questa Memoria, quando fia dato motivo a' Dotti, in primo luogo, di ricredersi circa la competenza di una delle due Teorie Economiche, onde parlammo (la Crematistica, omai volgare) nella Quistione di Povertà; ed occasione, in secondo luogo, a fin di ottenerne lo scioglimento, di chieder con premura, forse raggiunger' e articolar da se, dietro i poch' pensieri da me suggeriti, l' altra (indeterminata, e sconosciut' ancora) ma ben più confacevole per un tal impegno, e che con più dritto riceverà, e farà legittima l' intitolazione di Politica, fin' oggi per vaghezza solo attribuit' alla Scienza Economica.

OGGETTI DIVERSI.

Dichiarazione del segretario perpetuo per la continuazione de' faciscoli del Rendiconto, *dal bimestre di* settembre *ed* ottobre *in avanti.*

Allorchè fu stabilita la compilazione del *Rendiconto* venne essa affidata ad una commissione composta di 15 soci, che furono

1. il presidente *pro tempore.*
2. il segretario perpetuo
3. il segretario aggiunto per le matematiche, posto abolito col passaggio di costui a segretario porpetuo

4. Dal cav. D. Ferdinando de Luca
5. D. Ernesto Capocci

} *Nella classe delle Matematiche.*

6. D. Giosuè Sangiovanni
7. D. Giovanni Semmola
8. cav. Vulpes
9. D. Stefano delle Chiaje
10. cav. Gussone
11. cav. Melloni
12. D. Giovanni Guarini

} *Per la classe di Scienze Fisiche, e Naturali.*

13. cav. Cagnazzi
14. Marchese Ruffo
15. avvocato Borrelli

} *Per la classe di Scienze Morali.*

In tal commissione vennero scelti il socio Guarini per regolare la stampa, il cav. Gussone per tenerne l' economia ed amministrarne i fondi, e 'l cav. de Luca per la corrispondenza. E sì la commissione che costoro dovevano annualmente rinnovarsi.

Intanto la commissione non si era più riunita, nè rinnovata, il cav. de Luca venne promosso a segretario della Società Reale contemporaneamente alla conferma della nomina del segretario perpetuo dell' Accademia delle scienze; che però costui, che già doveva in tal qualità tenere la corrispondenza accademica, assunse egli tutto il carico del *Rendiconto*, che fin dal settembre 1845 all'agosto del 1848

ha formato ben tre volumi, per lo più di Memorie importanti, molte delle quali avrebbero ben potuto figurar negli Atti, se la pubblicazione di questi avesse avuto luogo. Ed è precisamente per quest' oggetto, il quale ora andrà a porsi in regola, che non potendo il segretario perpetuo attendere all' una e l' altra pubblicazione, si è di nuovo dall' attual presidente sig. marchese di Pietracatella ripristinata la stessa commissione per la compilazione, ed ora anche per l' amministrazione del *Rendiconto*, dando a' medesimi tre soci Guarini, Gussone e de Luca gl' incarichi che altra volta ebbero, da durare sì quella che questi fin a tutto il 1849, per indi farvisi que' cambiamenti che stimerà il presidente.

Il segr. perp. — *V. Flauti*

Lettera di accompagnamento alle seguenti tavole.

Napoli 2 agosto 1848.

Illustre Professore

Dopo di averle presentato bimestralmente il riassunto delle Osservazioni Meteorologiche fatte in questo Osservatorio Astronomico della R. Marina, per tutto il corso dell' anno 1847, ora ho l' onore d' inviargliele raccolte in riassunto generale, sembrandomi che dal poterle comparare tutte in una volta vi si potessero fare utili argomentazioni; massimamente quando potrò averne fornito un cumolo sufficientemente considerevole, come mi propongo di fare, proseguendole senza interruzione.

Questo lavoro, ch' era già ultimato al principiare dell' anno che corre non ho potuto esibirglielo prima di questo momento, perchè ne sono stato distratto da svariate incombenze addossatemi concernenti il mio mestiere, durante le quali il professore aggiunto a questo Osservatorio, sig. Rinonapoli, mi ha supplito: ora non appena ho avuto il tempo di poterlo rivedere e registrare ordinatamente, ho il vantaggio di presentarglielo, ond' Ella, se crederà che possa essere di qualche vantaggio alla scienza, lo ponga alla conoscenza della Reale Accademia delle scienze, nel quale onorevole Consesso occupa l' eminente posto al suo distintissimo merito dovuto.

Il Capitano di Fregata Direttore Interino
del R. Osservatorio di Marina
Cav. Mario Patrelli

Al signore
Il Sig. Cav. D. Vincenzo Flauti
segretario perpetuo della R. Accademia
delle Scienze ec. ec. ec.
Napoli

Risposta

Napoli 3 settembre 1848

Rispettabile sig. Comandante

Con piacere ho ricevuto le tavole de' valori *medii*, *massimi* e *minimi* delle osservazioni metereologiche fatte mensualmente in questo Osservatorio astronomico della Real Marina, in tre ore del giorno, cioè le *nove a. m.*, il *mezzodì*, e le *tre p. m.*, per l' anno 1847, e le farò subito inserire nel *Rendiconto* accademico.

Quantunque da questo mese in avanti mi sia liberato interamente dalla cura del *Rendiconto*, che compilerassi per l' avvenire da una commissione di miei colleghi, pure potrà Ella continuare a trasmettermi le tavole metereologiche mensuali, e quant' altro potranno somministrarle le osservazioni celesti alle quali con diligenza si occupa insieme al laborioso professore aggiunto sig. Rinonapoli.

Colgo l' occasione per dichiararmi.

Suo divotiss. ed Obbed. servitore
V. Flauti
Segretario perpetuo

Al sig. cav. D. Mario Patrelli
Capitano di Fregata, Direttore dell' Osservatorio di Marina ec.
Napoli

Medî, massimi e minimi delle osservazioni fatte a 9ʰ a. m.

Mesi	Barometro a zero					Termometro est. cent.					Umidità					Elasticità					Punto di rugiada				
	Medio	Giorni del mass.	Massimo	Giorni del minimo	Minimo	Medio	Giorni del mass.	Massimo	Giorni del minimo	Minimo	Medio	Giorni del mass.	Massimo	Giorni del minimo	Minimo	Medio	Giorni del mass.	Massimo	Giorni del minimo	Minimo	Medio	Giorni del mass.	Massimo	Giorni del minimo	Minimo
Genn.	757,—	5	763,—	31	741,—	9,1	16	19,9	12	6,5	764	21	985	11	554	2,81	22	4,64	11	1,96	4,67	29	9,35	11	—9,50
Febb.	752,—	15	769,—	6	738,—	7,4	9	12,2	28	1,5	696	28	940	14	312	2,46	23	3,77	25	1.02	4,20	23	9,15	25	—0,50
Marzo	754,70	15	762,85	8	729,08	9,5	28	14,6	2	5,3	681	8	881	15	417	2,62	30	4,23	15	1,31	3,46	30	10,90	15	—6,15
Aprile	751,95	23	736,74	2	745,71	13,9	2	19,0	7	9,0	684	24	906	28	324	3,53	30	4,60	5	1,86	7,37	30	12,20	5	—1,35
Mag.	755,95	19	758,86	5	746,78	21,6	28	26,0	4	12,4	623	4	957	23	319	5,14	20	7,27	2	2,74	13,49	20	19,54	2	4,35
Giugno	753,92	26	758,12	11	746,32	21,1	26	24,9	3	18,0	617	6	837	3	395	4,87	24	6,85	3	2,64	12,64	17	18,37	3	3,80
Luglio	755,11	12	758,55	2	749,69	25,1	21	28,4	1	18,0	600	1	859	18	370	6,09	19	8,18	18	4,20	16,40	19	21,48	18	10,80
Agosto	755,07	18	756,50	7	748,82	24,6	5	27,7	28	19,5	666	22	864	13	417	6,50	24	8,88	13	4,56	17,55	24	22,86	13	12,06
Sett.	755,02	23	760,23	16	748,79	20,7	7	25,0	29	15,3	669	25	810	9	391	4,52	21	9,98	30	2,93	14,26	19	17,88	30	5,35
Ottob.	756,47	31	764,08	2	748,29	17,0	7	20,9	29	12,0	701	21	883	11	478	4,57	7	6,84	27	2,63	11,56	7	18,60	27	3,75
Nov.	757,89	2	766,66	18	739,52	12,4	2	15,0	27	9,0	721	18	864	4	414	3,50	24	7,27	4	2,08	7,23	18	11,53	4	0,35
Dic.	754,29	14	763,35	21	738,44	10,4	1	14,3	18	6,7	783	4	990	3	523	3,13	6	4,36	18	2,08	6,16	6	11,37	18	0,23
Mas.	757,89		766,66		749,59	24,6		28,4		19,5	783		990		554	6,50		9,98		4.56	17,55		22,86		12,06
Med.	754,93		761,49		743,37	16,1		20,6		11,1	684		898		409	4,14		6,40		2,27	9,91		15,27		1,94
Min.	752,—		756,74		729,08	7,4		12,2		1,5	600		810		312	2,46		3,77		1,02	3,46		9,12		—9,50

Medî, massimi e minimi delle osservazioni fatte a mezzodì.

Mesi	Barometro a zero					Termometro cent.					Umidità					Elasticità					Punto di rugiada				
	Medio	Giorni del Mass.	Massimo	Giorni del min.	Minimo	Medio	Giorni del mass.	Massimo	Giorni del min.	Minimo	Medio	Giorni del mass.	Massimo	Giorni del min.	Minimo	Medio	Giorni del mass.	Massimo	Giorni del min.	Minimo	Medio	Giorni del mass.	Massimo	Giorni del min.	Minimo
Genn.	756,—	3	767,—	21	749,—	11,2	23	13,5	11	8,6	691	1	913	16	478	2,98	29	4,20	11	1,98	1,92	29	10,13	11	—0,35
Febb.	752,—	21	764,—	28	742,—	9,0	22	14,2	28	3,5	649	3	889	11	310	2,21	20	3,77	25	1,11	4,79	20	9,15	11	—9,80
Marzo	751,36	15	762,80	8	728,30	11,5	31	20,4	8	6,0	607	8	895	31	413	2,71	26	3,98	15	1,30	3,80	26	10,96	15	—6,20
Aprile	752,00	15	756,85	2	745,14	15,7	2	20,5	5	10,2	595	13	795	28	304	3,43	16	4,60	5	1,77	7,16	16	12,20	5	—1,95
Maggio	755,97	19	759,05	5	746,88	24,3	24	30,0	5	15,1	530	4	794	12	266	5,17	27	7,79	1	2,40	13,44	27	20,67	1	2,40
Giugno	753,97	26	758,00	11	746,80	23,7	26	27,0	2	18,7	526	19	845	5	218	4,97	19	6,93	5	2,33	12,79	19	18,75	5	2,00
Luglio	755,02	8	758,78	2	749,62	27,6	21	32,4	1	18,0	542	1	859	11	361	6,30	22	8,54	5	3,94	17,02	22	22,20	5	9,80
Agosto	754,14	26	757,74	7	749,30	26,3	13	29,6	28	17,2	600	24	883	11	436	6,51	24	9,16	11	4,77	17,56	24	23,38	11	12,77
Sett.	755,11	23	759,88	16	748,50	23,0	7	25,8	29	18,5	614	2	832	9	434	5,50	7	7,43	29	2,96	14,82	7	19,90	29	5,50
Ottobre	756,29	31	763,71	2	749,50	19,3	7	21,9	27	13,6	669	23	908	11	394	4,92	7	7,26	27	2,50	12,67	7	19,52	27	3,00
Nov.	757,74	2	766,35	18	740,25	14,6	2	17,1	28	12,1	654	19	834	4	351	3,45	17	4,54	4	2,05	7,69	17	12,00	4	0,15
Dec.	754,47	14	763,13	21	738,02	11,9	2	16,1	19	7,4	728	30	896	9	533	3,30	6	4,25	18	1,95	6,81	6	11,00	18	0,60
Mas.	757,74		767,—		749,62	27,6		32,4		18,7	728		913		533	6,51		9,16		4,77	17,56		20,67		12,77
Medî	754,76		761,44		743,70	18,2		22,4		12,4	617		862		375	4,29		6,07		2,42	10,04		14,99		1,49
Min.	752,00		756,85		728,30	9,0		13,5		3,5	526		794		218	2,21		3,77		1,11	1,92		9,15		—9,80

Medî, massimi e minimi delle osservazioni fatte a 3h p. m.

Mesi	Barometro a zero					Termometro est. cent.					Umidità					Elasticità					Punto di rugiada				
	Medio	Giorni del mas.	Massimo	Giorni del min.	Minimo	Medio	Giorni del mas.	Massimo	Giorni del min.	Minimo	Medio	Giorni del mas.	Massimo	Giorni del min.	Minimo	Medio	Giorni del mas.	Massimo	Giorni del min.	Minimo	Medio	Giorni del mas.	Massimo	Giorni del min.	Minimo
Gen.	756,—	5	769,—	31	742,—	11,1	16	12,9	11	8,2	696	7	866	11	551	2,97	29	3,88	11	1,95	5,21	29	9,60	11	—0,60
Feb.	751,—	21	764,—	6	737,—	9,2	19	14,6	28	3,4	649	28	911	25	402	2,52	22	4,10	14	1,27	4,37	22	10,45	14	—6,60
Marzo	753,77	15	762,25	8	728,10	11,1	31	20,1	7	2,7	605	9	866	31	370	2,79	26	4,31	14	1,25	3,50	26	11,20	14	—6,50
Aprile	751,23	5	759,14	2	744,68	17,7	28	20,3	6	9,6	634	29	949	19	316	3,59	24	4,74	19	1,87	8,06	24	12,68	19	—1,20
Mag.	755,38	19	759,12	5	747,12	25,5	12	31,2	1	14,0	506	4	732	12	265	5,23	26	8,10	2	2,93	13,66	26	21,32	2	5,35
Giug.	653,56	26	757,75	11	746,46	24,2	25	28,6	10	19,9	503	7	671	2	319	4,90	27	7,17	2	2,60	12,71	27	19,30	2	3,60
Luglio	754,54	12	758,12	2	749,47	28,2	21	33,9	1	22,7	522	1	687	23	337	6,33	22	8,91	23	4,92	17,11	22	22,92	23	13,27
Agos.	753,81	26	756,16	7	749,33	26,3	25	31,4	16	19,4	585	23	881	11	422	6,28	24	8,80	11	4,84	16,98	24	22,72	11	13,00
Sett.	754,14	23	758,91	16	748,50	23,1	11	26,0	29	18,7	595	15	805	29	379	5,38	19	6,46	29	2,62	14,34	19	17,60	29	3,70
Ott.	755,63	31	762,73	25	749,10	19,4	17	22,6	26	14,0	657	7	892	11	350	4,84	7	7,17	27	2,78	12,45	7	19,30	27	4,59
Nov.	756,82	2	765,70	18	741,06	15,0	1	17,4	19	12,3	655	18	867	4	375	3,57	17	5,03	4	2,29	8,07	17	13,60	4	1,70
Dec.	753,56	14	762,47	21	738,01	11,8	2	15,9	19	7,2	743	19	970	4	498	3,54	7	4,80	18	2,02	7,01	7	12,87	18	0,10
Mas.	756,82		769,—		749,47	28,2		33,9		22,7	743		970		551	6,33		8,91		4,92	17,11		22,92		13,27
Medî	754,12		761,28		743,40	18,5		22,9		12,7	612		841		382	4,33		6,12		2,61	10,29		16,13		2,53
Min.	751,—		756,16		728,10	9,2		12,9		2,7	503		671		265	2,52		3,88		1,25	3,50		9,60		—6,60

STATO DELL' ATMOSFERA

Venti a mezzogiorno.

Mesi	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Var.	Cal.	Pioggia caduta in linee
Genn.	2	8	7	1	—	—	—	1	—	1	1	1	—	2	2	—	—	5	38,15
Febb.	1	10	4	—	—	2	—	2	—	2	—	2	1	2	—	—	—	2	68,62
Marzo	—	8	3	—	2	—	2	4	4	2	2	1	—	2	—	1	—	—	44,06
Aprile	—	2	2	—	—	—	1	5	9	2	1	3	—	2	—	—	—	3	29,84
Maggio	—	—	2	1	—	—	2	4	7	5	4	—	2	—	—	—	1	3	11,43
Giugno	—	—	1	1	1	4	3	3	7	—	—	—	2	1	1	—	1	5	22,85
Luglio	—	1	—	1	1	4	6	3	3	—	—	—	1	3	2	1	4	1	22,65
Agosto	1	—	2	3	—	3	1	3	4	5	6	1	—	1	—	—	—	1	77,25
Sett.	—	2	1	1	—	—	1	2	6	8	2	1	2	—	—	—	3	1	28,66
Ott.	1	3	4	4	—	1	2	—	—	2	7	1	2	3	—	—	—	1	42,50
Nov.	—	9	11	—	—	1	1	1	—	1	—	2	—	—	1	—	1	2	41,79
Dic.	—	10	4	—	—	1	3	1	—	5	—	1	1	—	—	2	—	3	121,51
Totale	5	53	41	12	4	16	22	29	40	33	23	13	11	16	6	4	10	27	549,31

Stato del cielo a mezzogiorno.

Giorni	*Gen.*	*Feb.*	*Mar.*	*Apr.*	*Mag.*	*Giug.*	*Lug.*	*Agos*	*Sett.*	*Ott.*	*Nov.*	*Dic.*
sereni	3	6	1	1	14	2	5	3	3	1	12	6
nuvolosi	13	6	6	11	3	5	4	3	6	8	6	13
mis. e. var.	12	18	24	16	12	23	22	25	21	22	10	9
di pioggia	14	8	11	15	3	9	6	13	4	8	8	12
di grandine	2	1	—	1	—	1	—	3	—	—	1	5
di neve	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
di neb.	—	2	6	7	15	3	—	1	5	9	8	3
di tuoni	—	1	—	—	1	2	1	6	3	3	2	3

Riassunto delle osservazioni Meteorologiche fatte nell'Osservatorio della R. Marina nel corso del mese di luglio 1848.

Altezza degl' istrumenti piedi parigini 246

Giorni del mese	Giorni della luna	9h della mattina					Mezzogiorno					3h della sera					Termomet.		Stato del cielo a mezzogiorno	Pioggia in linea	Ago magnetico	
		Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	massimo	minimo			Declinaz.	Inclinaz.
1	1	751,30	26,8	708	d	S	750,74	27,7	605	m	SSO	750,35	29,1	604	m	SSO	32,0	24,1	ser. c. p. neb.	«		
2	2	749.82	22.8	501	f	ONO	751,23	23,4	541	ff	NO	751,37	23,4	455	f	ONO	31,8	23,5	alq. nuv.	«		
3	3	753,92	22,0	592	d	N	755,05	23.8	346	dd	NNE	755,27	25,2	318	dd	NE	25.0	20,3	c. q. nuv.	«		
4	4	756,53	22 6	444	d	N	756,05	24,7	328	d	NE	755,68	25,4	378	f	O	27,7	21,1	c. q. nuv.	«		
5	5	755.33	23,2	494	m	NE	755,21	26.1	308	f	NE	754,66	26,6	435	f	NE	28,5	20,5	c. q. nuv.	«	15° 35′	56° 50′
6	6	755,85	25,4	397	f	NE	758,35	27,5	306	f	NE	757,86	29.2	382	m	NE	29,1	22,9	sereno	«		
7	7	758,88	24,8	395	d	E	758 69	27,1	348	d	SSO	758,55	28.1	340	m	SSO	30,8	22,2	sereno	«		
8	8	759,07	25 4	568	d	SE	759,56	27,2	607	d	SSO	759,04	28,4	484	d	SSO	31,8	22,3	sereno	«		
9	9	759,41	25,6	671	dd	NE	759,37	26,9	647	d	SSO	758,46	29.0	570	m	SSO	31,1	22,7	sereno	«		
10	10	755,51	26,6	701	d	SSO	754 60	37.2	645	m	SO	754,47	28,3	694	m	SSO	30 9	22,1	c. q. nuv.	«	15 34	56 40
11	11	751,12	26.5	691	d	SE	751,02	28,0	649	m	S SO	750,96	28,6	560	d	SSO	31,1	24,9	c. q. nuv.	«		
12	12	754,04	26,0	624	m	S	755,57	27,2	607	m	S	755,62	28,1	757	m	SSE	30,9	21,5	poco neb.c. q. n	«		
13	13	759.66	25 6	686	d	ESE	759,69	26.3	633	d	SO	759,13	27,6	603	d	SO	29.2	22,8	c. q. nuv.	2,83		
14	14	756,96	24,8	694	d	SE	757,19	26,4	539	d	SSO	756,18	28.5	499	d	SSO	30,9	21,9	c. q. nuv.	«		
15	15	753.82	24.8	725	dd	S	754,00	26.2	564	d	SSE	754.10	26,4	474	d	O	30,9	22,1	c. q. nuv.	«	15 35	56 50
16	16	753,95	25,2	459	dd	S	754,48	26,1	618	dd	SO	753,80	27,6	577	m	OSO	28,5	22,3	c. q. nuv.	«		
17	17	755.40	25,8	717	dd	SE	758,93	27,9	653	dd	SO	755,40	27,7	599	dd	SO	30,5	20.5	c. q. nuv.	«		
18	18	756.43	26,6	662	dd	S	756,61	28,3	644	d	SSO	756,47	27,8	666	d	SSO	30,4	23,4	c. q. nuv.	«		
19	19	756.51	26,2	668	d	SO	756,69	27,7	578	d	SO	755,90	29,3	555	d	SO	30,9	23,3	c. q. nuv.	«		
20	20	754 50	26.1	610	dd	S	754,80	27,3	479	d	SO	753,67	29.0	498	d	SO	31,1	23,3	c. q. nuv.	«	15 32	56 50
21	21	754.87	26.6	706	d	S	754,85	28,2	641	d	SO	754,61	28,8	582	d	SO	31,6	23,8	poco neb.c. q. n.	«		
22	22	756,79	27.6	679	dd	SO	757,00	28,7	626	d	SO	754,28	30,4	620	m	SO	32,0	24,7	c. q. nuv.	«		
23	23	757,36	28,0	668	d	SSO	757,21	28.7	693	d	SSO	756,34	30,0	531	d	SO	32,6	24,5	c. q. nuv.	«		
24	24	756,27	27 8	639	d	SSO	756,09	28.7	716	d	SO	754 87	30,0	585	d	SO	32,7	25,1	c. q. nuv.	«		
25	25	755,61	28,1	695	d	SE	755,74	28.9	674	d	SSO	754,57	30.2	657	d	SO	31,8	25,0	neb. c. nuv.	«	15 35	56 45
26	26	755,40	27.1	675	d	S	755,26	28,9	621	d	SSO	754,99	36.7	538	d	OSO	32,4	24,9	poco neb.c. q. n.	«		
27	27	756,27	28,8	687	d	Var	755,87	29,8	575	d	SO	755,45	29.9	573	d	SO	32,6	25,5	c. q. nuv.	«		
28	28	756,03	27,6	692	dd	SSO	756,26	29.0	668	d	SSO	756,20	30,0	579	d	SO	32,8	25,2	c. q. nuv.	«		
29	29	755.80	27,5	720	d	S	755,78	29,2	649	dd	SSO	754,66	30,0	482	d	SO	32 9	25,1	c. q. nuv.	«		
30	1	752.85	28,7	706	d	SE	752,40	29,4	625	d	SSO	751,75	30 4	653	d	SO	32.5	25,7	c. q. nuv.	«	15 35	56 45
31	2	751,53	28,3	670	m	SSE	752,06	29,5	621	m	SSO	751,17	29.0	577	m	OSO	32,8	25,1	c. q. nuv.	«		
Massimi		759,66	28,8	725			759,69	29,8	716			759,13	30,7	757			32,9	25.7				
Medi		755,38	26,0	635			755,91	26,8	572			754,96	28.4	545			31,1	23,3	*Tot. della piog.* 2,83			
Minimi		749 82	22,0	395			754,74	23,4	306			750,35	23,4	318			25,0	20 3				

Riassunto delle osservazioni Meteorologiche fatte nell' Osservatorio della R. Marina nel corso del mese di agosto 1848.

Altezza degl' istrumenti piedi parigini 246.

Giorni del mese	Giorni della luna	9h della mattina					Mezzogiorno					3h della sera					Termomet.		Stato del cielo a mezzogiorno	Pioggia in linea	Ago magnetico	
		Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	massimo	minimo			Declinaz.	Inclinaz.
1	3	754,79	28,5	678	d	S	755,20	29,5	632	m	E	754,99	29,9	655	d	O	31,8	25,1	con q. n.	«		
2	4	757,50	27,6	679	d	S	757,58	29,2	598	d	S	757,37	29,7	588	d	SE	32,7	24,9	con q. n.	«		
3	5	756,25	28,0	751	d	SSE	756,35	29,8	666	d	S	755,04	31,0	552	dd	SSO	32,9	25,8	ser. c. p. neb.	«		
4	6	752,01	27,8	566	dd	variab.	752,18	30,0	473	m	SSO	751,74	30,2	535	d	ESE	34,3	25,5	con q. n.	«		
5	7	751,70	27,0	571	m	O	753,28	27,5	525	m	O	753,01	27,7	566	f	ONO	32,2	26,1	con q. n.	«	15° 30′	56° 45′
6	8	754,10	26,0	630	d	SE	755,28	28,2	582	d	SO	755,18	28,7	423	d	ONO	30,3	24,0	con q. n.	«		
7	9	756,67	27,6	464	d	ESE	756,26	29,3	431	d	SSO	755,44	29,8	457	m	SO	31,9	24,8	con q. n.	«		
8	10	756,33	27,9	498	dd	variab.	756,02	29,9	513	d	SSO	755,43	30,4	518	m	OSO	32,1	25,3	ser. c. p. neb.	«		
9	11	756,00	28,4	610	d	SSO	755,97	29,7	674	d	SSO	755,15	30,8	611	d	SSE	33,2	25,7	poco neb. c.q. n.	«		
10	12	755,50	28,3	636	dd	SSO	755,20	30,1	527	dd	SSO	755,80	30,7	538	dd	SSO	33,2	25,7	poco neb. c.q. n.	«	15 35	56 45
11	13	754,97	28,3	708	d	SSE	755,43	29,4	696	d	SSO	754,89	29,9	591	d	SO	32,8	25,1	poco neb. c.q. n.	«		
12	14	756,41	28,5	585	dd	SSO	756,08	28,8	632	d	SSO	755,50	30,5	602	d	SSE	31,7	24,9	con q. n.	«		
13	15	756,01	27,6	692	dd	S	755,85	28,5	638	d	SO	754,79	29,3	524	d	SO	31,8	25,0	con q. n.	«		
14	16	755,86	27,0	673	d	SE	755,43	28,5	625	d	S	754,65	29,7	634	calm	«	31,4	24,5	con q. n.	«		
15	17	755,67	27,9	715	dd	S	755,71	29,0	603	d	SSO	754,95	29,7	659	d	SO	31,9	25,4	ser. c. neb.	«	15 30	56 40
16	18	754,17	28,4	650	d	SO	754,00	29,7	680	d	SO	753,76	29,8	635	d	SO	31,9	24,9	con q. n.	«		
17	19	757,95	28,4	671	d	SO	752,38	29,5	684	d	SSO	751,74	30,0	675	d	SSO	32,3	25,4	alq. nuv.	«		
18	20	751,28	23,1	665	d	SSE	751,81	25,5	564	d	SSO	751,85	24,0	577	dd	ONO	30,0	23,0	alq. nuv.	9,95		
19	21	753,50	24,7	507	d	NE	755,67	27,3	498	dd	variab.	753,43	28,0	543	m	ONO	27,2	22,0	con q. n.	1,32		
20	22	756,14	25,3	480	dd	SSO	756,20	27,9	505	dd	SSO	755,80	28,7	594	d	SO	30,0	23,5	con q. n.	«	15 30	56 45
21	23	757,61	26,5	748	dd	SE	757,97	27,8	666	d	SO	754,74	27,8	453	d	OSO	31,4	24,2	con q. n.	«		
22	24	757,54	26,5	729	dd	variab.	757,41	27,5	665	d	SO	756,37	28,4	671	d	SO	31,0	24,4	con q. n.	«		
23	25	756,30	26,5	714	dd	SSE	755,60	27,8	639	m	OSO	754,57	28,1	538	d	SO	30,6	23,7	con q. n.	«		
24	26	754,93	26,6	765	dd	variab.	754,89	27,8	689	d	SO	753,46	29,3	618	d	SO	30,2	23,7	con q. n.	«		
25	27	755,03	25,7	613	d	SE	755,23	26,8	563	d	OSO	754,22	26,6	491	m	OSO	30,1	24,0	con q. n.	«	15 30	56 40
26	28	755,29	24,4	503	m	ENE	755,41	26,6	458	m	ENE	754,91	27,3	393	d	ENE	28,8	22,1	con q. n.	«		
27	29	756,71	22,3	418	m	ENE	756,60	24,4	342	m	ENE	755,57	26,1	363	m	ENE	28,7	20,0	sereno	«		
28	30	759,00	23,4	444	dd	ENE	759,07	26,4	423	m	ENE	757,81	29,0	411	d	SO	27,4	20,7	con q. n.	«		
29	1	759,57	25,3	454	dd	NE	759,30	27,9	587	dd	S	757,78	28,4	431	d	SO	29,6	22,7	neb. c. q. n.	«		
30	2	757,72	25,6	451	d	ENE	755,17	27,4	424	d	ENE	755,60	27,6	531	d	ESE	29,3	22,4	poco neb. c. q. n.	«	15 30	56 45
31	3	755,46	25,4	729	dd	ENE	755,33	27,0	673	d	OSO	754,35	27,3	516	d	OSO	28,9	22,7	poco neb. c.q. n.	«		
Massimi		759,57	28,5	751			759,07	30,1	696			757,81	31,0	675			34,3	26,1	*Tot. della pioj.* 11,27			
Medi		758,83	26,6	635			753,28	28,2	596			755,12	28,9	546			32,0	20,9				
Minimi		751,28	22,3	418			751,81	25,5	342			751,74	24,0	363			27,4	20,0				

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli nel mese di luglio 1848

(Il barometro è a 156 metri sul livello del mare)

Fasi della Luna	Giorni	Barometro 9h mat.	Barometro 9h sera	Termometro att. al Bar. (centigrado) 9hm.	Termometro att. al Bar. (centigrado) 3h s.	Term. esterno (centigrado) minimo	Term. esterno (centigrado) 2h sera asciut.	Term. esterno (centigrado) 2h sera bagn.	Declinaz. magnetica	Quant. della pioggia	Vento mat.	Vento sera	Stato del cielo prima mezz.	Stato del cielo dopo mezz.	Stato del cielo notte
		mm	mm	o	o	o	o	o	o ′	cm					
	1	747,0	745,8	24,3	24,5	19,0	30,0	27,0	—	0,00	SO	SO	ser.	ser.	ser. bello
	2	744,7	746,5	23,4	23,5	20,0	23,5	20,5	—	0,00	NO	SO	ser. nuv.	nuv. p. ser.	nuv.
	3	749,2	750,3	23,0	23,4	16,0	27,5	22,5	—	0,00	NNO	NE	ser. p. nuv.	ser. p. nuv.	ser.
	4	751,5	750,6	22,9	23,3	16,0	28,5	24,0	—	0,00	NE	N	ser.	ser. p. nuv.	ser. bello
	5	750,3	750,3	22,6	22,6	16,2	27,0	24,0	—	0,00	NE	NE	ser. p. nuv.	nuv. p. ser.	ser. bello
	6	753,7	753,7	22,6	23,5	16,3	30,5	26,0	—	0,00	NE	NE	ser. p. nuv.	ser.	ser. bello
	7	754,2	754,0	23,1	23,5	18,5	30,0	26,0	—	0,00	NE	SO	ser. calig.	ser. calig.	ser. bello
☽	8	754,2	754,6	23,4	23,8	17,0	29,5	26,5	—	0,00	NO	NE	ser. nebb.	ser. nebb.	ser. bello
	9	754,9	754,2	23,4	24,1	17,5	31,5	28,5	—	0,00	SE	SO	ser. nebb.	ser. nebb.	ser. calig.
	10	751,5	749,2	23,5	23,8	19,7	23,0	26,0	—	0,00	SO	SO	ser. nuv.	ser. nuv.	nuv.
	11	746,5	746,3	23,8	23,8	20,3	23,5	26,5	—	0,00	SO	SO	ser. p. nuv.	ser. p nuv.	nuv.
	12	749,2	750,8	23,8	23,8	19,7	25,0	23,0	—	0,64	SE	SO	ser. nuv.	nuv. p. ser.	ser. nebb.
	13	754,2	754,2	23,8	23,8	23,0	27,5	25,0	—	0,00	S	SO	ser. p. nuv.	ser. nebb.	ser. nebb.
	14	753,1	751,5	23,5	24,0	16,7	30,0	26,5	—	0,00	NO	SO	ser. nebb.	ser. nebb.	ser. nebb.
	15	749,2	749,0	23,6	23,5	16,5	26,5	22,5	—	0,00	N	N	ser.	ser. nebb.	ser. nebb.
☉	16	749,7	749,4	23,8	23,8	17,5	29,0	24,0	—	0,00	SO	ONO	ser. nebb.	ser. nebb.	nuv.
	17	751,5	751,0	23,8	24,0	17,8	29,0	24,0	—	0,00	SO	SO	ser. nuv.	ser. p. nuv.	nuv.
	18	751,9	751,5	24,0	24,3	18,3	29,0	24,5	—	0,00	SO	SO	nuv. p. ser.	ser. p. nuv.	ser. nebb.
	19	752,6	751,9	24,0	24,6	18,5	31,0	25,0	—	0,00	OSO	SO	ser. nebb.	ser. nebb.	ser. calig.
	20	750,3	749,9	24,1	24,8	18,8	30,5	24,5	—	0,00	SO	SO	ser. nebb.	ser. p. nuv.	ser. bello
	21	750,3	750,1	24,6	25,1	19,2	31,0	25,5	—	0,00	SO	SO	ser. nebb.	ser. nebb.	ser. bello
	22	752,4	751,9	24,9	25,8	19,8	32,0	27,0	—	0,00	NO	SO	ser. nebb.	ser. nebb.	ser. calig.
☾	23	752,8	752,8	25,0	25,0	20,1	29,0	25,5	—	0,00	SO	SO	ser. p. nuv.	ser. p. nuv.	ser. nebb.
	24	751,9	751,2	25,0	25,9	19,9	32,0	27,0	—	0,00	SE	SO	ser. calig.	ser. nuv.	nuv.
	25	751,5	751,0	25,3	26,2	21,3	32,5	26,0	—	0,00	NO	SO	ser. nuv.	ser. nuv.	ser. bello
	26	751,5	751,5	25,5	26,2	20,3	31,5	26,5	—	0,00	SO	SO	ser. nebb.	ser. nebb.	ser. calig.
	27	751,5	751,5	25,9	26,5	21,3	32,5	26,5	—	0,00	SO	SO	ser. p. nuv.	ser. nebb.	ser. nebb.
	28	751,5	751,9	25,5	26,2	20,8	31,0	26,0	—	0,00	O	SO	ser. nuv.	ser. calig.	ser. bello
	29	751,5	751,0	25,9	26,8	20,3	32,5	25,0	—	0,00	SO	SO	ser. nebb.	ser. nebb.	nuv.
●	30	749,2	749,2	26,5	26,6	21,3	31,0	25,5	—	0,00	S	S	ser. p. nuv.	ser. nebb.	ser. nebb.
	31	747,0	747,0	25,9	26,5	20,8	30,0	26,0	—	0,00	SO	SO	ser. nuv.	nuv. p. ser.	ser. nebb.
	Medi	750,98	750,78	24,21	24,62	18,98	29,58	25,26	—	0,64					

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli nel mese di agosto 1848.
(Il barometro è a 156 metri sul livello del mare).

Fasi della Luna	Giorni	Barometro 9h mat.	Barometro 3h sera	Termometro att. al Bar. (centigrado) 9h m.	Termometro att. al Bar. (centigrado) 3h s.	Term. esterno (centigrado) minimo	Term. esterno (centigrado) 2h asciut.	Term. esterno (centigrado) sera bagn.	Declinaz. magnetica	Quant. della pioggia	Vento mat.	Vento sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mezz.	Stato del cielo notte
		mm	mm	o	o	o	o	o	o '	cm					
	1	750,1	750.8	26,0	26,6	20,4	31,0	25,5	—	0,00	OSO	SO	nuv.	ser. p. nuv.	ser. calig.
	2	753,3	753,5	26,0	26,6	20,4	32,0	26,5	—	0,00	SO	SO	ser. p. nuv.	ser. p. nuv.	ser. bello
	3	752,4	751,5	26,2	27,0	21,6	32,5	27,0	—	0,00	OSO	SO	ser. nebb.	ser.nebb.	ser. bello
	4	748,3	747,9	26,2	27,3	20,9	31,0	25,5	—	0,00	SSO	SO	ser. calig.	nuv. p. ser.	ser. calig.
	5	748,5	749,0	26,2	26,2	22,6	28,5	24,0	—	0,00	OSO	OSO	ser. nuv.	ser. nuv.	ser. bello
	6	751,5	751,5	25,4	26,2	18,4	29,5	25,0	—	0,00	OSO	SO	ser. nebb.	ser.nebb.	ser. bello
)	7	752,1	751,5	25,6	26,8	20,6	32,0	25,5	—	0,00	NE	SO	ser. nebb.	ser.nebb.	ser. bello
	8	751.9	751,5	26,0	26,9	20.9	33,0	27 0	—	0,00	NE	O	ser. nebb.	ser.nebb.	ser. bello
	9	751,9	751,2	26.0	27,3	20,9	31,5	25,5	—	0,00	SE	SO	ser. nebb.	ser. p. nuv.	ser. nebb.
	10	751,2	750,8	26,0	27,4	20.6	32,0	26,0	—	0,00	N	SO	ser. nebb.	ser.nebb.	ser. calig.
	11	751,2	751,0	26,2	27,1	20,4	32,0	26,5	—	0.00	NE	SO	ser. nuv.	ser.nebb,	ser. nebb.
	12	751,9	751,5	26,2	27,0	20,6	30,0	26,0	—	0,00	E	SO	ser. nuv.	ser.nebb.	ser. nebb.
	13	751,5	750,1	26,2	26,9	20,6	31,0	25,0	—	0,00	SO	SO	ser. nuv.	ser.nebb.	ser. nebb.
⊙	14	751,5	751,0	26.0	26,5	18,7	30,0	26,5	—	0,00	SO	SO	ser. nebb.	ser.nebb.	ser. nebb.
	15	751,5	751,5	26,2	27,1	20,4	30,0	26,5	—	0,00	S	SO	ser. nebb.	ser.nebb.	ser. nebb.
	16	749,2	749,0	26,0	27,0	20,7	30,0	28,0	—	0,00	SO	SO	nuv.p.ser.	ser.nebb.	ser. nebb.
	17	748,5	747,4	26,2	27,0	22,0	30,0	28,5	—	0,28	NE	SO	ser. nebb.	nuv. p. ser.	nuv.
	18	747,4	747,4	25,0	23,8	18,0	17,5	17,5	—	0,26	N	NO	nuv. ser.	nuv.	ser. calig.
	19	749,0	749,2	24,6	24,9	14,4	29,0	26,5	—	0,00	N	NO	ser. calig.	nuv. ser.	ser. bello
	20	751,5	751,5	24,8	26,0	20,4	29,5	27,5	—	0,00	N	SO	ser.nebb.	ser.nebb.	ser. bello
(	21	753,7	753.3	25,0	25,0	19,2	29,0	26,0	—	0,00	SSO	NO	nuv. ser.	ser.nebb.	ser. bello
	22	753,1	752,6	25,3	25,9	20,2	29,0	27,0	—	0,00	SE	SO	ser. nebb.	ser.nebb.	ser. bello
	23	751,5	751.0	25,3	25,0	18,9	28,5	26,5	—	0,00	S	NO	nuv. ser.	ser.nebb.	ser. bello
	24	750,8	749,7	25,4	25,8	18,9	30,0	28,0	—	0,00	S	OSO	ser.nebb.	ser.nebb.	ser. bello
	25	750,6	750,3	25,0	24,6	19,9	26,0	25,0	—	0,00	NO	NO	ser.nebb.	ser.nebb.	ser. bello
	26	751,5	750,6	24,3	25,0	17,9	28,0	26,0	—	0,00	NE	NE	ser.nebb.	nuv. p. ser.	ser. nebb.
	27	751,9	751,5	23,5	23,8	15,4	26,0	24,0	—	0,00	NE	NE	ser.nebb.	ser.nebb.	ser. nebb.
●	28	753,7	753,7	23.3	24,8	16,4	29,0	27,0	—	0,00	NE	NE	ser.nebb.	ser. nuv.	ser. nebb.
	29	754,4	753,7	23,4	25,0	19,4	30,0	28,0	—	0,00	S	OSO	nuv. ser.	nuv. variab.	ser. bello
	30	753,7	751,5	24,1	25.3	16,0	28,5	26,5	—	0,00	S	SO	ser. p. nuv.	ser.nebb.	ser. calig.
	31	751,5	750,3	24,6	25,0	18,4	26,0	26,0	—	0,00	SO	OSO	ser.nebb.	ser.nebb.	ser. calig.
	Medi	751,32	750,87	25,36	26,03	19,49	29,48	26,00	—	0,54					

RENDICONTO

DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

PER LE SESSIONI DEL SETTEMBRE 1848.

PRESIDENZA DEL MARCHESE DI PIETRACATELLA

TORNATA DEL DI 5 SETTEMBRE 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno

Dopo la lettura degli Atti verbali della precedente tornata, si è passato a quella di parecchie ministeriali per affari di servizio interno dell' Accademia, le quali hanno dato luogo a tali e tante discussioni, da non esservi rimasto tempo per lavori accademici.

Continuando la malattia del socio ordinario marchese Ruffo, l' Accademia ha dimandato che, secondo il costume, gli s' inviasse una deputazione di soci per attestarle il dispiacere che essa ne prova; ed il presidente vi ha destinati i sig. Semmola, Vulpes e Melloni.

I medesimi sono stati anche incaricati di visitare, per lo stesso oggetto, il socio sig. delle Chiaje.

LIBRI PRESENTATI.

Memoires de la Societè des Sciences Naturelles de Genève vol. XI° parte 2ª.

CORRISPONDENZA.

Si è ricevuta lettera di ringraziamento dal sig. Elia Wartman professore in Losanna, per la sua ascrizione alla nostra Accademia da socio corrispondente.

Il segretario perpetuo ha, a nome dell' Accademia, spedita la solita lettera di ringraziamento alla *Società delle Scienze Naturali di Ginevra*, pel volume delle Memorie di questa precedentemente notato.

Lo stesso segretario, nell' inviare alle Società dotte ed agli scienziati esteri in corrispondenza con la nostra Accademia, il fascicolo 40 del *Rendiconto*, per luglio ed agosto, ha loro fatto conoscere il nuovo stabilimento di occuparsene per l'avvenire una numerosa commissione di soci, prescelti dal presidente nelle diverse classi dell' Accademia, rimanendone con ciò egli discaricato, per attendere alla pubblicazione degli Atti, che da più tempo procede con lentezza.

TORNATA DEL DI 12 SETTEMBRE 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno.

Lettisi dal segretario perpetuo gli Atti della tornata precedente, essendo questa l' ultima innanzi le ferie autunnali, ha egli ricordato a'suoi colleghi le Memorie che da più tempo sono in loro mani per esaminarle e riferirne all' Accademia l' occorrente, pregandoli a volersene occupare nel tempo delle vacanze, per leggerne le relazioni nelle tornate del novembre prossimo venturo.

Trovandosi differita la sessione generale della Società Reale, pel corrente anno, dal 30 giugno al 5 ottobre, il segretario perpetuo ha letto all' Accademia il supplimento al ragguaglio de' lavori di questa pe'mesi di luglio, agosto e del corrente settembre.

La mancanza di quattro soci ordinari, e le indisposizioni di salute, o per gravi occupazioni di altri, rendendo scarse le assemblee accademiche, si è da taluni soci motivata la provvista de' mancanti; al che ciascuno acconsentendo, è stato stabilito riferirne al presidente generale, invitandolo ad intervenire alle nostre tornate nel novembre, richiedendosi dallo Statuto la di lui presenza per tali nomine.

MESE DI OTTOBRE

Questo mese essendo di vacanze per l' Accademia , riporteremo in esso il seguente lavoro inviato al segretario perpetuo dal socio corrispondente sig. D. Guglielmo Gasparrini , per farlo inserire nel Rendiconto.

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DE' SOCI ORDINARI E CORRISPONDENTI DELL' ACCADEMIA.

Osservazioni sulla generazione delle spore nel Podisoma fuscum *del socio corrispondente* G. Gasparrini.

Il tempo che corre essendo memorabile nella scienza per un desiderio universale di scuoprire i fatti più astrusi delle piante, segnatamente quelli spettanti alla generazione ; m' è sembrato che alcune cose intorno a sì fatta materia da me osservate in una pianta crittogama sieno di qualche importanza. Le quali per intender bene in tutte loro attenenze e venire speditamente alla conclusione richieggono una sposizione minuta della struttura di tutte le parti della pianta , ed un cenno storico della medesima.

La pianta adunque, della quale vogliamo ragionare ha l'apparenza d' un funghetto, e fu descritta e ritratta la prima volta dal Micheli col nome di *Puccinia non ramosa major pyramidata* nella sua celebrata opera : *Nova plantarum genera* . Dipoi ne ragionarono altri con differenti nomi, alcuni credendola spezie di *Clavaria*, altri di *Tremella* : il Persoon denominolla *Puccinia juniperi*, ritenendo il nome dello scuopritore.

In progresso di tempo parve ai Botanici che sulle diverse spezie di ginepri non solo questa Puccinia del Micheli nascesse ma altre ancora, ed appatenessero a due

generi distinti. L'Hedwig stabiliva il genere *Gymnosporangium* sulla *Tremella juniperina* del Linneo, ed il Link il genere *Podisoma* sulla *Puccinia Iuniperi* del Persoon; al qual genere è stata riportata ancora come spezie distinta la *Tremella clavariaeformis* del Iacquin.

La pianta da noi esaminata parendo la stessa di quella veduta dal Micheli, sarebbe perciò il *Podisoma fuscum* dei moderni. Se non che talvolta essendo alquanto compressa con qualche seno più o meno profondo nella sommità, si mostra allora poco o niente diversa dal *Podisoma clavariaeforme*. Or siccome non conosciamo la *Tremella Juniperina* del Linneo ossia *Gymnosporangium Iuniperi* Link, e questo genere in quanto si può giudicare dalla descrizione e dall'autorità dell'Endlicher punto non par diverso dal *Podisoma*; ed alle spezie di *Podisoma* finora descritte sono assegnati tali caratteri da non poter decidere sulle parole se sieno spezie distinte o varietà di una sola, così affinchè il lettore possa conoscere di qual pianta precisamante noi intendiamo ragionare s' è creduto necessario allegarne il ritratto al naturale nella figura prima della tavola annessa al presente lavoro.

Del *Podisoma fuscum* poi ci ha parecchie descrizioni, figure e sinonimi; delle quali descrizioni le più rilevate si possono disporre nell' ordine seguente.

Puccinia non ramosa major pyramidata Mich. gen. p. 213 t. 92 f. 1.

Puccinia cristata Schmid. ic. et anal. pl. 3. p. 254. tav. 66.

Puccinia Iuniperi Persoon disp. meth. t. 2. f. 1. *a—c* = Synop. p. 228

Tremella Sabinae Dicks. crypt. Brit. 1. p. *14*.

Gymnosporangium fuscum DC. fl. fr. *2*. p. *217*. *Podisoma Juniperi* Link obs. *1*. p. *7*. Nees syst. p. *18* f. *15*. *Podisoma juniperi Sabinae* Fries syst. mycol. *4*. p. *308*. *Podisoma fuscum* Dub. Bot. gall. *2*. p. *881*. Corda ic. fung. vol. *3*. p. *36* tav. *6*. f. *93*.

Quantunque non avessimo potuto consultare l'opera dello Schmidel coll'annessa figura, nè quella del Dickson, e l' altra del Nees, tuttavolta questi scrittori non pare avessero veduto la maniera di generarsi le spore, ch'è il subbietto principale del presente lavoro, nella menzionata pianta; altrimenti gli autori posteriori ne avrebbero parlato nè da essi si sarebbe preso per ispora ciò che veramente costituisce lo sporidio. Dobbiamo poi alla cortesia ed amicizia del chiarissimo Edmondo Tulasne copia della descrizione e figura del Corda, che ritrae non solo la pianta al naturale, ma sì la struttura di tutte le pàrti esaminate al microscopio.

Abbiamo trovato il *Podisoma fuscum* da molti anni soltanto sopra due vecchi individui stracchi e patiti, ma ancora viventi, del *Iuniperus phoenicia* coltivato nell' orto botanico di Napoli tra molte piante conifere dei generi, *Pinus*, *Abies*, *Callithrix*, *Thuya*, *Belis*, e *Taxodium*, tutte in campo aperto ed a poca distanza tra loro. Anzi dappoichè alcuni autori affermano che tal pianta crittogama viene sul *Iuniperus vir-*

giniana e *Sabina*, ed il signor Tulasne di sopra menzionato ci ha scritto di averla veduta sul *Pinus halepensis* e sul *Iuniperus oxycedrus* , egli par memorabile che nell' orto botanico di Napoli essa non solo non s' è ancora mostrata sul *Pinus halepensis*, non ostante ce ne fossero tanti individui, uno dei quali già assai grande e maturo si trova presso al *Iuniperus phoenicia*;ma nè anche sopra diverse altre spezie di ginepri che vi stanno dattorno,come *Iuniperus oxycedrus* , *virginiana* , *bermudiana communis*, *macrocarpa* , *Sabina* . La quale osservazione potrebbe far credere che le tre forme proposte dal celebre Fries , cioè *Podisoma juniperi virginianae*, *communis et Sabinae* fossero altrettante spezie distinte.

Il *Podisoma fuscum* da noi esaminato viene sulla corteccia(*f.1.*) del *Iuniperus phoenicia*,segnatamente sui rami adulti,e mostrasi tra il finire dell' inverno,ed il principio di primavera quando il tempo corre umido e caldo. In certi anni non s' è veduto,non ostante ci fosse sempre nella corteccia il suo micelio o radice. Apparisce quasi istantaneamente ; poichè tante volte c' è intervenuto , ricercandolo , di non poterlo scorgere, e di trovarlo poi copiosamente sulla stessa pianta poche ore dopo, e di grandezza compiuta. Il che succede forse ancora alle altre spezie dello stesso genere ; poichè il Fries descrivendo lo *Gymnosporangium juniperinum* pone queste memorabili parole « *Summam saepe mihi movit admirationem locis, quibus ante paucas horas nihil viderem, copiosissime et maxime luxurianti huic stirpi occurrere. Hac ratione* Nostoc communi *prorsus analoga est parique jure* coeli flos *nuncupatur* . «

Il *Podisoma fuscum* dopo la sua quasi subitanea apparizione vive per un tempo più o men lungo secondo lo stato dell'aria.Continuando l'umidità o la pioggia,esso in gran parte si trova disfatto al secondo giorno della sua apparizione , altrimenti si risecca. Nè tutti gl' individui sulla stessa pianta del ginepro si mostrano in una volta , ma successivamente , anche per lo spazio di un mese , semprechè le condizioni atmosferiche sono favorevoli nel corso del mese di marzo .

Le parti onde si compone il *Podisoma fuscum* sono il micelio , lo stroma , gli sporidii , e le spore.

Il micelio o radice non (*f.1.a*) rileva sulla corteccia,anzi giace alquanto sotto al suo livello, e circondato dalle squame riseccate di quella; apparisce alla vista naturale in forma di macchia griggia levigata , d' ordinario rotonda con un diametro di circa una linea e mezzo , costituito di sostanza fitta distesa in lamina della grossezza di 1/6 circa di linea , ed incarnato nel parenchima.In poco spazio della corteccia trovandosi molti micelii a pochissima distanza tra loro , succede talvolta che due o tre di essi allargandosi si uniscano , e gli stromi corrispondenti perciò vengano congiunti . Al microscopio questo micelio si vede costituito di filolini tubulati , sopra se stessi in diversi modi (*f.2.a,b*) viluppati ; e non che sieno essi di uguale grossezza, ma un solo in breve tratto si mostra qua e la rigonfiato. Sulla parte esteriore par di

vedere uno strato cellulare formato di cellule sinuose raggrinzite ; il che realmente è una semplice apparenza proveniente dai viluppi e ravvolgimenti dei menzionati filolini . I quali nella parte interna si distendono disciolti tra le cellule dello strato superficiale (*f.2.c*) del parenchima corticale. Onde questo parenchima si muore ; ed il *Podisoma* ad un tempo mentre corrompe la parte viva della corteccia , sopra cui poi viene a sua perfezione , ha bisogno ancora dell' umore del ginepro vivente . E da ciò dipende l' intristirsi di questo a grado a grado , ed il riseccarsi ogni anno di parecchi rami infino alla morte di tutto l' arbuscello.

Lo stroma,detto ancora ricettacolo,ossia tutta la parte temporanea prominente, che nasce di marzo nel modo anzidetto, arriva alla lunghezza di mezzo pollice circa; è tenero , anzi quasi mucillagginoso si che per troppa umidità in brevissimo tempo si corrompe , piramidato, cilindrico od in forma di clava, talvolta compresso, ovvero angoloso con punta ottusa, acuta, non di rado divisa ; il suo colore è d' un giallo rancio. Nasce isolato , se non che alcuni individui trovandosi molto vicini aderiscono spesso nella parte inferiore , ed insieme uniti prendono l' apparenza del *Podisoma clavariaeforme* . La superficie sua in principio è liscia , poi diventa qua e là raggrinzata , sinuosa ; ed apparisce alla vista naturale prima cosparsa di minutisimi punti alquanto scuri , poi di una spezie di fioritura di color giallo-rossastro . Allora la pianticella di breve si risecca, e la fioritura menzionata costituita dalle spore si cade naturalmente . Esaminando lo stroma al microscopio lo si vede costituito (*f.10.*) di filolini tubulati, ciascuno dei quali porta nella sommità lo sporidio, mantenuti da sostanza mucosa.

Si genera lo sporidio nel seguente modo. Sorgono dal micelio (*f.2.*) cellule allungate della stessa natura,quantunque diverse in grandezza e conformazione. Dapprima somigliano a fusi, poi divengon clavate ; e mentre l'estremità rigonfiata s' ingrandisce, ed il gambo si allunga in filolino tubulato, il rigonfiamento nella sommità si ristringe alquanto nel mezzo e vi nasce un sepimento, pel quale la estremità allargata è divisa in due cavità ; e quest' essa è lo sporidio compiuto costituito da due cellule mitriformi unite per le basi , l' inferiore delle quali cellule tiene ancora al filamento. La parte esterna dello stroma è tutta coperta di sporidii, anche infino alla base, ma ce ne rimangono ancora dentro, per esser nati dopo o per altra causa. Anzi tolto lo stroma, nell' esaminare col microscopio la superficie del micelio in poco spazio si giunge a vedere quanto s' è detto (*f. 2.*) intorno al primordio e successivo ingrandimento dello sporidio. La sua grandezza e forma , quando è giunto a perfezione , varia nella stessa pianta; ma gli sporidii mezzani son lunghi circa $^{6}/_{100}$ di millim.

Il filamento, dal Corda detto basidio , in cima a cui stanno le due cellule costituenti lo sporidio, varia poco in grossezza, di rado mostra qualche ristringimento o tramezzo (*f. 3. b.*) trasversale in qualche tratto , ma d' ordinario apparisce for-

mato d'una sola cellula tubulata senza articolazioni, contenente in principio con esso la linfa sostanza finamente granellosa, quasi sempre disposta in serie spirali irregolari, che appresso sparisce affatto.

Le due cellule dello sporidi un poco ristrette nel punto del loro congiungimento, acute nella parte opposta, ed alquanto rigonfiate nel mezzo, onde somigliamo a due mitre unite per le basi, in progresso di tempo molto variano in grandezza, poco nella forma, tranne che la superiore quando è invecchiata diventa talvolta ottusa. Contengono esse, siccome il loro gambo o filolino tubulato, sostanza granellosa finissima, la quale nelle cellule giovani (*f.2.x.*) tante volte si dispone in guisa da parere ci fosse dentro una reticella fina irregolare; ma tale apparenza svanisce come prima s' ingrandiscono le cellule, e vi abbonda la sostanza granellosa, ed i granelli onde questa è costituita divengono perfetti. Con questi granelli spesso stanno certi globetti giallastri (*f.2.d.*) che sembrano spore nel loro primordio, e nol sono certamente; poichè costituiti di sostanza omogenea si disfanno nell' acquarzente, e spariscono col tempo. Egli incontra che l' una delle cellule dello sporidio non contenga (*fig.3.e.*) detta sostanza, e questa cellula ch' è sempre la superiore sarebbe sterile. Ciascuna cellula è formata di due membrane, l' una esterna, che sarebbe l' episporio, l' altra interna l'endosporio quando ciascuna cellula si volesse avere in conto di spora, siccome da alcuni si è creduto; ma il Fries e gli altri che lo hanno seguitato nel dare l'epiteto di sporidio alle due cellule insieme unite intendono che dentro di esse si generano le spore.

Tutte sì fatte particolarità, ritratte nelle figure, costituiscono il primo stato dell' organo elementare onde il *Podisoma* si compone. Quest' organo ha tre parti, la radice o micelio nella corteccia del ginepro, il filolino tubulato o basidio, e lo sporidio nella sommità; e però si può considerarlo come un individuo compiuto, e la pianta una moltitudine o famiglia di essi mantenuti da una sostanza mucosa trasparente.

Fin quì giungono le osservazioni e ricerche degli autori sulla struttura del *Podisoma fuscum*, e la generazion delle sue spore. Le quali osservazioni dappoichè in alcuni punti non s' accordano con le nostre, è necessario farne rilevare le differenze più rilevanti, mettendole segnatamente a riscontro con quelle più recenti del Corda. Questo celebre osservatore non parla della struttura del micelio; e dice che i filamenti o basidii nascono sulle cellule della corteccia, e son vuoti, trasparenti, flessuosi, lasciando spazii nel loro cammino, in cui si generano le cellule madri di midiate delle spore: che la spora dentro la cellula madre somiglia in principio ad un citoblasto; che questa cellula madre nata alla base del funghetto, mentre vien portata in alto dal filamento o basidio infino alla parte esteriore di quello, e la spora si perfeziona, a poco a poco sparisce. E finalmente che la spora matura variabi-

le in grandezza e conformazione, talvolta unita a porzion del basidio, è sempre bicellulare, e ciascuna cellula costituita da un episporio bruno fitto contenente un nucleo opaco di sostanza cerosa granellosa.

E noi in contrario abbiam veduto il filamento con tenere nella sua giovinezza la stessa materia granellosa semifluida notata nella cellula interna dello sporidio, e ch' esso filamento non proviene immediatamente dalle cellule della corteccia ma sì bene dal micelio. Nè anche abbiam visto la cellula madre, che poi sparisce, entro la quale si genera la spora; nè crediamo che l' organo tenuto dal Corda e dagli altri autori per ispora sia tale veramente, ma sì una sorta di sporangio, che noi abbiamo descritto coll' epiteto di sporidio. Forse lo stesso basidio o filamento sarà pur esso formato di due membrane, sopra che non abbiamo osservazioni sicure.

Principia il secondo stato dello sporidio come prima cessa dal crescere, rimanendo unito al suo filamento, ma non di rado se ne disgiunge; e la separazione avviene rompendosi (*f.4 a.*) detto filamento a poca distanza dalla base organica di esso sporidio, standovi la giuntura, ovvero assottigliandosi in quel punto; ad ogni modo sparisce in brevissimo tempo qualunque indizio di questa base organica. Molti sporidii intanto restano mai sempre uniti a' loro gambi o filamenti, segnatamente quelli sporgenti nella parte esterna, che sono il maggior numero, e le due cellule ond' essi son costituiti di rado si separano.

Ciascuna cellula dello sporidio giunta a tale stato di perfezione mette fuora da un sol punto della base una sporgenza o rigonfiamento, il quale allungandosi diventa una guisa di budello. È desso costituito dalla membrana interna della cellula, che per un forellino (*f.7.b.*) alla base della membrana esterna vien fuora menando seco la sostanza granellosa semifluida in essa contenuta. Ma siccome alla base della cellula esterna ci ha costantemente due forellini, e la seconda membrana fa forza talvolta di venir fuora da entrambi i forellini, però si vede non di rado (*f. 4. b.*) due sporgenze, che in tal caso poco si allungano. La lunghezza del budello è variabile, due in quattro volte più lungo della cellula ond' esce. Accade di vedere, sebbene di rado (*fig.5.b.*) che come il budello procede avanti, così la seconda membrana si ritira verso il forellino.

Queste cose si possono osservare nella parte interna dello stroma in tutte loro gradazioni; poichè sul vetro in contatto della umidità non mai abbiam veduto uscire alcun budello, come succede al polline di tante piante, tranne l' effusione della materia granellosa, semifluida e ciò molto raramente. In somigliante congiuntura si vede i granellini (*fig.* 8.) che sono alquanto allungati, e non sferici siccome appariscono quando stanno dentro alla loro vessichetta. Ma nella parte esterna dello stroma dove sporge il maggior numero degli sporidii, il budello vien fuora tutto quanto, ed in brevissimo tempo si fa grosso, tortuoso, in qualche punto della sua lunghez-

za ancora gibbuto. Ed ecco allora nei punti prominenti , ed in una od entrambe le estremità, addensarsi la materia granellosa in una massa ovale , che tostamente divien libera, ed è appunto la spora. Il rimanente del budello (*f.9—2.*) si raggrinza.

In sì fatta generazion delle spore i budelli usciti dagli sporidii mostrano tali e tante differenze in grandezza e conformazione da non vedersene due tra loro somiglianti. Alcuni producono una sola spora in una estremità ; altri due, una per ciascuna estremità; e talvota ancora nei rigonfiamenti (*f.9-3-5.*) a diversa distanza nel tratto della loro lunghezza : rigonfiamenti che spesso si allungano (*f.9-6.*) in rami, le cime dei quali non di rado si mutano pure in spore Ci ha di budelli che diritti o tortuosi che fossero si ristringono tratto tratto dividendosi in più cellule da diventare altrettante spore; e di quelli che mentre ciò fanno, una o più cellule sporgendo alternamente in rami, solo le sommità di questi si mutano in ispore. Succede pure che mentre il budello si divide in più cellule, qualcuna di essa mette fuora un prolungamento (*f.9-7.*) sottile ramoso, il quale internandosi nella sostanza dello stroma ha l'aspetto di radice: e tale veramente si deve riputare, perchè in questo caso la cellula non ancora divenuta spora perfetta procede alla germinazione .

Da tutto ciò si rileva che molte spore derivano altresì dalla divisione in più parti del budello formatosi dalla membrana interna dello sporidio. Ora siccome le parti in cui si divide esso budello quasi sempre non sono uguali, però queste spore quasi imperfette, in grandezza e conformazione variano molto : anzi alcune essendo ancora unite a porzione della cellula tubulata (*f.11—a*) in cima a cui si generavano , mostrano perciò un corto gambo. Ma quelle venute nelle estremità o nei punti gibbuti dei budelli rimasti intieri, e si son formate dall'addensamento della materia granellosa, d'ordinario sono ovali (*f.11—sd*) ritirate un poco da un lato, e la loro lunghezza naturale è di circa $1''/_{1000}$ di millimetro.

La spora libera mostra al microscopio due contorni spiccati derivanti da due membrane, l' episporio e l' endosporio , dentro al quale è rimasto la sostanza granellosa testè menzionata. È affatto liscia e sfornita di qualunque moto , anche tenuta per un giorno nell' acqua , nella quale da fuora un sottil filolino (*fig. 11.c.*) : ma ciò molto raramente, poichè tra cento spore forse una sola il mostra.

Queste particolarità sulla maniera di generarsi le spore nel *Podisoma fuscum* noi abbiamo esposte con una certa tal quale sottigliezza parendoci che valessero a far meglio conoscere i rapporti tra le piante fanerogame e le crittogame sul fatto della origine de' loro embrioni seminali . Le relazioni tra i granelli di polline e le spore di molte piante crittogame sono per ogni rispetto degne di considerazione. Gli uni e le altre variabili in grandezza e conformazione son costituite d' una cellula germinativa contenente sostanza granellosa semifluida , coperta d' ordinario da una o più tuniche, e nascono quattro a quattro , i granelli del polline nell' antera ,

le spore nello sporangio. La spora germoglia nel suolo od in altra parte, il polline in contatto della umidità, segnatamente di quella onde si cuopre lo stimma al tempo della fecondazione. Quivi esso granel di polline mette fuora un filolino tubulato proveniente dall' allungamento della cellula germinativa; il quale filolino in forma di budello scende lungo il tessuto conduttore dello stilo, e giunto nell' ovajo entra pel micropilo dell' uovicino infino alla vessichetta embrionale. L' estremità di questo filolino tubulato, secondo Schleiden ed altri fisiologi, si trasforma in embrione.

Se fosse così l' embrione nelle piante fanerogame per giungere alla sua perzione passerebbe per tre stati o età differenti; il primo si compirebbe nell'antera infino a che giunge alla forma di granello isolato, il secondo sullo stimma e lungo il tessuto conduttore dello stilo nel conformarsi che fa la cellula germinativa in guisa di filolino o budello, e nel suo discendere infino alla cavità dell' ovajo; l'ultimo consisterebbe nella trasformazione dell' estremità del filolino in embrione perfetto germinativo. In tal caso il primo stato dell' embrione delle piante fanerogame, ossia il granel di polline, rappresenterebbe l' embrione compiuto delle crittogame, cioè la spora.

Ma la teorica dello Schleiden essendo stata da parecchi Botanici confutata, e da noi ancora in un lavoro apposito (*Sulla origine dell' embrione seminale in alcune piante fanerogame* — Napoli 1845), in ciò segnatamente che in talune piante l' embrione seminale per certo non si genera secondo l' avviso di quel celebre osservatore, venivamo ad una conclusione, che standovi tra spora e granel di polline le relazioni testè mentovate di origine e struttura, tuttavolta ci rimaneva grande diversità; e questa principalmente, almeno per alcune piante fanerogame, che mentre il polline rappresenta la sostanza fecondatrice maschile, l' uno dei due elementi per generarsi l' embrione, la spora è un embrione compiuto atto a germogliare.

Intanto le spore di alcune piante crittogame, di molti funghi e licheni in generale, mentre diversificano dai granelli del polline nel non generarsi a quattro a quattro dentro lo sporangio, mostrano invero, segnatamente quelle di parecchie uredinee, relazioni di maggiore importanza col polline. Germogliano esse in contatto della umidità, quasi nella stessa maniera come i granelli di polline cacciano i budelli nell' acqua e sullo stimma. La loro cellula interna germinativa, detta altrimenti endosporio, si gonfia, rompe in qualche punto l' episporio o membrana esterna, e si allunga in un filamento tubulato a guisa di budello. Anzi tante volte l'episporio è fornito di forellini pei quali vien fuora il filolino; siccome si vede sull'esimenina o membrana esterna del polline di talune piante, in cui ci ha certi punti deboli, o pori chiusi temporaneamente da coperchietti, onde poi a suo tempo esce il budello pollinico. Le quali attenenze di struttura e di funzione tra polline e spora son dovute alle dotte ricerche di due egregi Botanici francesi, i fratelli Carlo ed Edmondo Tulasne, sulle Ustilaginee e le

Uredinee. (*Mémoire sur les Ustilaginées comparées aux Uredinées. Annales des scienc. Nat. tom. VII. janvier 1847*).

Parecchie osservazioni da costoro pubblicate ancora noi avevamo già fatte, però senza conceder loro tutta l'importanza che meritano; e dippiù infin da otto anni avevamo veduto nel *Podisoma* i budelli di ciascuna cellula dello sporidio. Se non che le ulteriori osservazioni intorno alla generazion delle sue spore ci par che sospingono più avanti la scienza, se noi nell'osservare non ci siamo ingannati, in una parte tanto sublime ed astrusa della Fisiologia vegetabile, com'è appunto la generazione. Imperciochè mentre le cellule dello sporidio rassomigliano ai granelli di polline in tre caratteri essenziali, la struttura, la presenza di due pori alla loro base, e la proprietà di metter fuora un filolino in sembianza di budello; la generazion delle spore nei modi anzidetti dal condensamento della sostanza granellosa in esso contenuta, ed ancora dalla sua divisione, succederebbe in quel modo appunto che Schleiden ha ammesso per rispetto alla origine dell' embrione seminale di tutte le piante fanerogame.

Spiegazione delle figure.

1. *Podisoma fuscum* di grandezza e forma naturale nascente sulla corteccia d e *Iuniperus phoenicia*. *a* micelio che rimane dopo la caduta dello stroma. *b* due stromi congiunti alla base. Le figure seguenti son tutte ritratte al microscopio tra gl' ingrandimenti lineari di *220* a *250* volte.

2. Struttura del micelio osservato in una lamina trasversale, avendone tolto lo stroma. È formato esso micelio da filolini tubulati irregolarmente rigonfiati e ravvolti come si vede in *a* in contatto delle cellule *c* del parenchima corticale. Ma la parte esteriore del micelio par costituita di cellule alquanto raggrinzite, il che è una mera apparenza proveniente da' ravvolgimenti dei filolini tubulati, siccome si vede chiaramente in *b*. Sporgono da questo micelio filamenti e cellule di varia grandezza e forma, e dimostrano il passaggio successivo e graduato della sommità della cellula allungata, prima a modo di clava, poi fusiforme, infino a diventare sporidio, a differente distanza dal micelio; mentre la parte inferiore si allunga in filamento o basidio. — *d* sporidii giovani contenenti tra la sostanza granellosa semifluida qualche globetto, che appresso sparisce, formato d'una materia omogenea amorfa di natura particolare-*x* apparenza reticolata delle cellule molto giovani dello sporidio per effetto della disposizione della materia granellosa nella parte interna.

3. Apparenze più rilevanti e rare che mostrano gli sporidii e loro filamenti nei diversi stati—*a* sporidio giovine, in cui il filamento è continuato, e la sostanza granellosa in esso disposta in serie quasi spirali—*b* altro sporidio giovine col filamento articolato e la sostanza granellosa nella cellula inferiore disposta in serie

irregolari quasi reticolate—*c* sporidio più cresciuto, colla cellula superiore sterile mancando di sostanza granellosa, la quale nel filamento si dispone irregolarmente. — *d* sporidio che ha finito di crescere ed ha la cellula superiore ottusa, ma ciò di raro si osserva; nel canale del filamento manca la sostanza granellosa.

4.—*a* Sporidio maturo osservato ad un ingrandimento lineare di circa 300 volte quasi nell'atto che il gambo si separava da esso. *b* una delle cellule dello sporidio che mostra alla base due prominenze, primordii dei budelli sporiferi derivanti dalla seconda membrana. Le tre figure compagne fanno vedere la varietà con cui si mostrano i primordii dei budelli.

5. Grandezza e forma varia dei budelli, non che la diversa disposizione che talvolta prende la materia granellosa in essi contenuta, come in *a* — *d*. Nella figura *b* si vede la provenienza di esso budello dalla membrana interna dello sporidio; la quale si ritira verso il forellino alla base.

6. Cellule dello sporidio disgiunte; budelli più cresciuti; in *a* il budello pare un ricrescimento o appendice della seconda membrana che punto non si è ritirata; e la sostanza granellosa in esso è disposta quasi in serie spirali regolari; in *b* tutta la seconda membrana è venuta fuori in un grosso e tortuoso budello, in un angolo del quale e nella sua estremità la sostanza granellosa si addensa e converte in ispora.

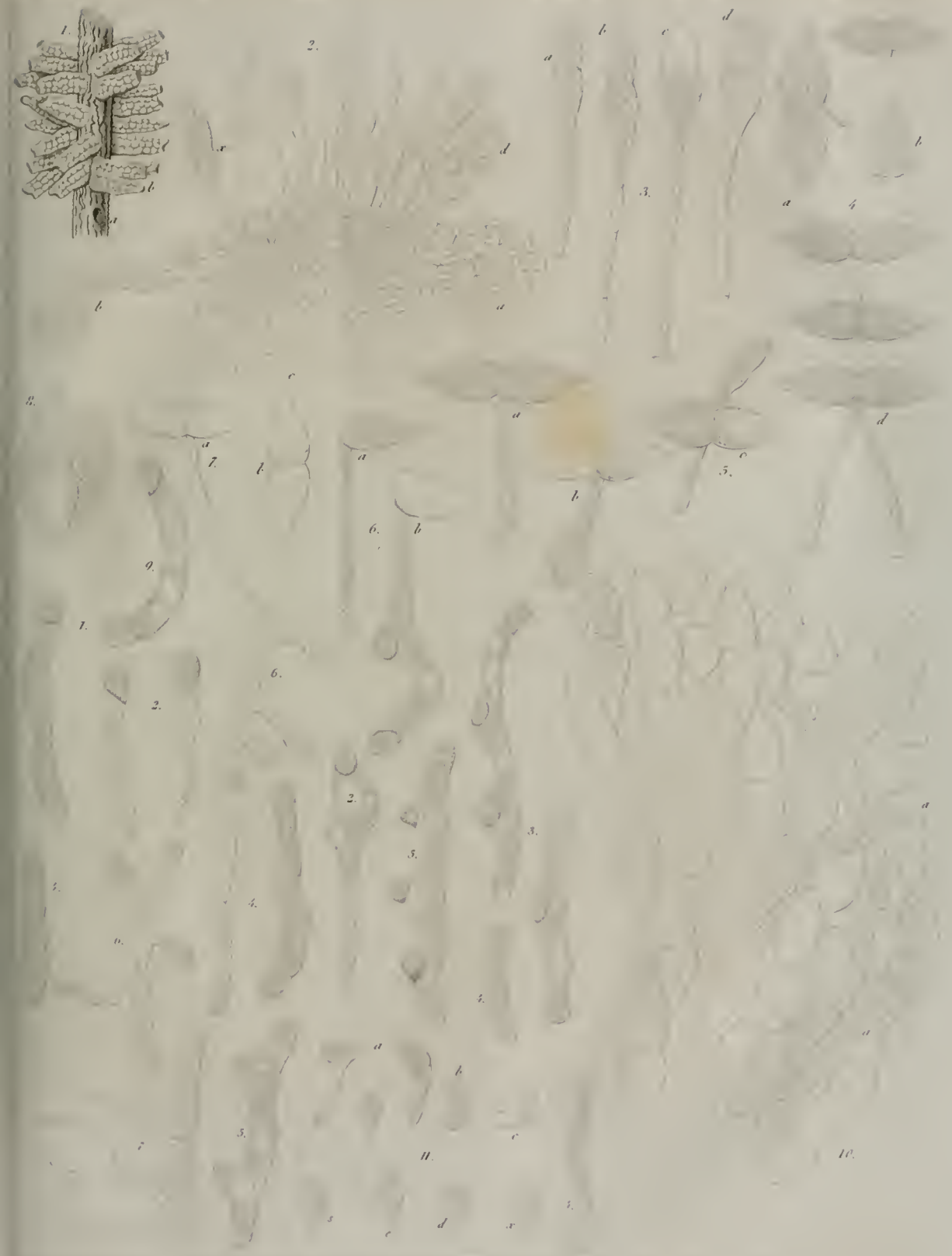
7. — Sporidi dai quali sono uscite le membrane interne di entrambe le cellule. Il doppio contorno dinota la grossezza della membrana esterna, doppio contorno che si è omesso di ritrarre in alcune figure. In *a* il budello ancora appiccato allo sporidio; in *b* si vede l'orifizio della prima membrana onde quello vien fuora.

8. Sporidio da cui esce naturalmente la materia granellosa essendosi rotta la seconda membrana in corrispondenza dell'orifizio della prima in luogo di allungarsi in budello.

9. Cangiamenti più rilevanti che succedono nei budelli usciti affatto dagli sporidii sulla parte esteriore dello stroma mentre si generano le spore — 1 due budelli nelle estremità dei quali si formano le spore. —2 budelli che si raggrinzano per sparire affatto come prima le spore son perfette —3 budelli che generano le spore nelle estremità e nei punti gibbuti nel tratto della loro lunghezza —4 budelli che si dividono in più parti inuguali per sepimenti trasversali; da ciò deriva la diversa grandezza e forma di molte spore—5 prominenze dei budelli che diventano rami —6 budello ramoso; il ramo inferiore cilindrico ha l'aspetto di radice, gli altri producono la spora nella sommità — 7 budello che dopo essersi diviso in più cellule o spore imperfette per mezzo di sepimenti trasversali, ciascuna cellula mette fuori le radici che s'introducono nella sostanza dello stroma.

10. Parte esteriore dello stroma coperta di sporidii, molti dei quali (*a*—*a*) son vuoti avendo già dati fuora i budelli che stanno ad essi vicini. Nell' altro lato della figura si vede il cammino flessuoso dei filamenti o basidii costituenti la parte centrale dello stroma.

11. Spore . Cadano esse naturalmente dal funghetto quando comincia a risecarsi , e la diversa loro grandezza e conformazione dipende dai varii modi onde si formano come si è veduto di sopra—*a* spore unite a porzion del budello —*b* spora proveniente dalla divisione trasversale del budello in più cellule—*e*—*x* spore meno irregolari delle precedenti—*s*—*d* spore regolari, e son quelle che si formano nelle estremità e nei punti gibbuti dei budelli—*c* spora che germoglia sul vetro in contatto della umidità.



Lidiscma fuscum

OGGETTI DIVERSI.

CENNO NECROLOGICO

PEL MARCHESE GIUSEPPE RUFFO

Il Marchese Giuseppe Ruffo, gentiluomo di camera di entrata di S. M. il Re N. S., cav. G. C. del R. Militare Ordine Costantiniano, e dell'Ordine di Francesco I°., Commendatore della Legione d'Onore, e di altri Ordini Cavallereschi, socio ordinario nella nostra Accademia nella Classe di Scienze Morali, compiè il non lungo periodo di sua vita mortale nel dì 4 ottobre alle cinque p.m., avendo per proprio sentimento richiesti e più di una volta praticati, durante la lunga e penosa malattia, que' conforti che alla nostra anima, che sente di non morire, somministra la Sacrosanta Religione, che la Bonta' Divina ci ha concesso di professare; ed egli è sceso al sepolcro pieno di que' sentimenti augusti che elevano l'anima e la consolano.

Aveva da natura sortito una persona ben formata, una fisonomia che preveniva in suo favore gli animi altrui, ed annunziava in lui quella vivacità d'intelletto che tanto lo distingueva, ed una fantasia, che coltivata con arte lo aveva fatto divenire un immaginoso scrittore ed un poeta gentile ed elegante; sicchè parecchi componimenti aveva egli fatti fin dalla sua gioventù prima; e posteriormente in diverse circostanze abbiamo da lui a stampa un' Ode per la morte di Napoleone Bonaparte, ed un carme elegiaco sulla tomba di coloro, che il feral colera del 1837 ci aveva tolti.

Siffatte belle doti del corpo e dell'anima il resero caro all'Augusta Memoria di Re Ferdinando I°, benemeritissimo proteggitore della di lui famiglia; ond'è che assai di buon'ora il promoveva ad impieghi di civile amministrazione, che prima avevano, non senza difficoltà, tenuti uomini già fatti e sperimentati; ne'quali egli seppe comportarsi con decoro suo, e con vantaggio delle amministrazioni affidategli.

Questo sperimento ben riuscito determinò quell'Ottimo Sovrano a promuoverlo al posto distintissimo di direttore delle RR. Segretarie e Ministeri di Stato, addi-

cendolo specialmente a quello della Reale Casa in ajuto del padre, il quale in seguito di malattia mortale avuta in Vienna, ove aveva seguito il Re, era rimasto di una salute assai cagionevole, che di frequente il faceva andar soggetto a nuovi malori e gravi: nè egli col solo Ministro conferiva; ma veniva talvolta ammesso a *referenda* col Re medesimo. Ed in tal Ministero, da cui dipendeva la nostra Società Reale, non fece giammai mancare a questa quella protezione Regia di cui i corpi dotti hanno tanto bisogno, per poter prosperare; e più di uno de' nostri colleghi provò, senza nemmeno richiederne, i buoni effetti della sua leale amicizia.

Mancato un tal Ministero venne egli destinato a carriera diplomatica, e rimase in attenzione di destino, per la Clemenza del Sovrano, che non volle privarne l' affezionatissimo padre allontanandolo da lui, nè togliere alla famiglia, che egli già aveva da due successive mogli avuta, e tutta di tenera età, gli ajuti di cui essa aveva bisogno per essere ben educata e diretta.

La perdita del padre il fece ritirare a vivere nell' amenissima villa di Capodimonte, da quello con profuso dispendio formata ed ornata, ed ivi si diede interamente ad attendere a'suoi interessi ed a'privati studi, che in mezzo a' più gravi affari non aveva mai intermessi: ed a quest' epoca, onde allontanare qualunque deviamento, sposò la sua compatriotta e cugina *Angela Cannizzaro* già vedova, virtuosa donna, che dopo l' ottima compagnia che fecegli ne' pochi anni che convisse con lui, nell' ultima malattia gli è stata di grandissimo ajuto e conforto.

La sua casa era frequentata da pochi sì, ma buoni amici, che la folla di coloro che corrono nelle prosperità n' era disertata, triste considerazione per chi trovasi in dignità, da doverlo però spingere ad agir sempre facendo il proprio dovere, ed esser lontano da ogni deferenza.

In questo tempo è noto a molti, che egli aveva posta la mano ad un poema epico sulla non mai abbastanza celebrata scoperta dell' America, che intitolava il *Colombo*, e del quale dilettavasi egli recitarne talvolta qualche canto a' suoi più intimi amici; ed uno di essi come saggio ne pubblicò, al quale coloro che non sono frivoli compassatori di parole fecero plauso, per lo stile, la giusta purità della lingua, la sceltezza delle immagini e la versificazione chiara e non istentata.

Ricevuto nella nostra Accademia nel 1827, prendendovi il posto lasciato vuoto per la morte dell' illustre Saverio Poli, il quale per difetto di vacanza nella classe di Scienze Naturali, nella quale doveva venir restituito, essendovi appartenuto da pensionario fin dall' istituzione dell' antica Accademia nel 1780, venne ascritto alla classe di Scienze Morali.

Il Ruffo da che fu tra noi non si rimase inoperoso, e con quella vaghezza di cognizioni che il distinguevano diede diversi lavori, taluni de' quali veggonsi ne' volumi pubblicati de' nostri Atti; ed essi sono i qui appresso: *Sulla Fata Mor-*

gana del lago di Averno, letta all' Accademia nella tornata del 1 dicembre 1833, ed inserita nel vol. IV. degli Atti pubblicato nel 1839, lavoro pieno di erudizione, e scritto con molta eleganza e fantasia — *Sulla Grotta azzurra di Capri*, letto il 15 febbrajo 1836, e pubblicato nel 1843 nel vol. V° parte I^a degli Atti, anch' esso scritto graziosamente e con purità di linguaggio.

Ma non fu in ciò solamente utile alla nostra Accademia, le giovò bensì talvolta con suoi pareri, dettati da sperienza negli affari, e con quella libertà che dev' esser la caratteristica di chiunque coltiva le scienze, è preposto a promuoverle, e deve prestar la sua opera pel decoro del corpo cui appartiene e la gloria del nome napolitano.

La robustezza di sua complessione gli faceva credere una vita assai lunga. Ma chi ha potuto entrar mai sì addentro in questi arcani della Natura! La stessa sua robusta costituzione fisica presentando una valida resistenza a forti dispiaceri sofferti, e spaventato in talune ultime circostanze, gli fecero sviluppare innanzi tempo l' affezione organica, che forse senza quelle concause in più tarda età si sarebbe manifestata. Ad una affezione ipocondriaca si aggiunse da prima un riscaldamento nella tela mucosa interna dell' arco dell' aorta, che poi cambiossi in perfetto aneurisma. Vi accorsero ad assisterlo i principali medici della Capitale, principalmente i suoi colleghi; ma la malattia era superiore d' assai a' rimedi che essi cercavano opporle.

L' Accademia destinò ad esprimerle il sentimento di dispiacere, per non vederlo intervenire alle sue tornate, una commissione di tre soci, D. Giovanni Semmola, che era il suo medico assistente, il cav. Vulpes, che spesso era chiamato ne' consulti, ed il cav. Mellone, col quale era egli stato legato di amicizia fin da che venne in Napoli.

All' annunzio della di lui morte, che ben tardi pervenne al segretario perpetuo dell' Accademia, mentre questi apparecchiavasi ad invitare i suoi colleghi a rendergli quelli onori funebri, che soglionsi praticare in simili funeste circostanze, e che ne aveva ancora ottenuto il permesso dal Presidente generale della nostra Società Reale, cav. Bozzelli, gli venne ciò impedito dalla famiglia, la quale volle scrupolosamente adempiere alla prescrizione lasciatale dal defunto, di non volere pompa funebre di sorte alcuna, ma di esser condotto dalla già sua casa al luogo del sepolcro col carro funebre comune: sentimento ben degno di un Cristiano, e da essere imitato, e che egli volle dividere con gli uomini più grandi. In tal rincontro non rimaneva altro sul momento, che di onorare la sua discesa nel sepolcro di poche parole in fretta composte, ed in mezzo all' agitazione, che la perdita di un socio deve produrre a chiunque abbia animo ben fatto, aspettando che altro tra suoi colleghi, o chi ne occuperà il posto vacante nell' Accademia l' onorasse di più degno e ben meritato elogio.

Riassunto delle osservazioni Meteorologiche fatte nell' Osservatorio della R. Marina nel corso del mese di settembre 1848.

Altezza degl' istrumenti piedi parigini 246.

Giorni del mese	Giorni della luna	9ª della mattina					Mezzogiorno					3ª della sera					Termomet.		Stato del cielo a mezzogiorno	Pioggia in linee	Ago magnetico	
		Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	massimo	minimo			Declinaz.	Inclinaz.
1	4	756,21	25,0	734	*dd*	SSE	756,28	26,5	635	*m*	SO	755,48	27,4	418	*d*	SO	28,1	22,6	con q. n.	«		
2	5	757,63	25,3	757	*dd*	S	757,76	26,6	662	*d*	SO	757,11	27,3	548	*d*	SO	28,6	23,0	con q. n.	«		
3	6	758,82	24,6	405	*m*	ENE	757,26	26,7	385	*m*	ENE	758,18	28,1	302	*m*	NE	23,3	22,7	con q. n.	«		
4	7	757,70	24,1	478	*d*	NE	757,30	26,0	394	*dd*	ENE	755,93	27,4	370		SO	28,5	21,2	con q. n.	«		
5	8	755,07	23,3	459	*d*	NE	754,71	26,3	428	*calm*	«	753,57	26,5	457	*d*	SO	27,3	21,4	neb. con n.	«	15° 30′	56°45′
6	9	754,53	24,6	569	*d*	SSE	754,81	26,4	455	*d*	SO	754,28	27,4	609	*m*	SO	87,0	21,9	neb. c. q. n.	«		
7	10	756,78	24,4	714	*calm*	«	756,69	26,4	621	*dd*	SO	755,96	26,2	430	*m*	SO	28,3	22,2	con q. n.	«		
8	11	757,16	24,0	727	*calm*	«	757,24	26,0	653	*d*	SO	756,09	26,7	409	*m*	SO	26,9	21,1	con q. n.	«		
9	12	755,61	23,2	731	*dd*	SE	755,57	26,1	610	*dd*	S	754,74	24,3	467	*dd*	O	27,6	22,0	neb. c. nuv.	«		
10	13	754,79	23,7	694	*calm*	«	754,60	26,0	555	*dd*	SSO	754,17	26,9	437	*d*	SO	26,0	21,8	neb. c. q. n.	«	15 35	56 50
11	14	755,25	23,8	679	*dd*	SSE	754,92	25,9	500	*dd*	SSO	753,53	26,7	603	*d*	SO	26,8	21,6	poco neb. c.q. n.	«		
12	15	753,16	25,2	743	*dd*	SE	752,87	26,4	663	*d*	S	752,01	26,4	677	*d*	SO	27,4	22,4	con q. n.	«		
13	16	752,37	22,7	719	*d*	ENE	752,62	24,1	541	*m*	ENE	751,55	24,7	556	*m*	ENE	27,0	21,5	con q. n.	1,25		
14	17	752,85	20,2	584	*d*	ENE	752,68	23,7	559	*d*	S	751,42	24,7	577	*m*	SO	25,5	19,5	alq. nuv.	«		
15	18	752,24	18,9	422	*m*	NNE	752,57	21,1	427	*m*	SSO	753,01	19,3	630	*f*	NNE	24,6	17,0	con q. n.	«	15 32	56 47
16	19	757,71	16,3	492	*m*	NNE	758,23	18,5	368	*m*	NNE	758,16	19,0	369	*m*	NNE	21,9	14,6	alq. nuv.	«		
17	20	757,12	16,3	473	*m*	NE	756,58	17,9	413	*m*	NE	755,42	17,8	387	*m*	ENE	19,4	14,5	con q. n.	«		
18	21	755,90	15,8	428	*d*	NE	756,23	16,7	432	*d*	ENE	755,60	18,1	360	*d*	NE	19,1	13,9	nuvoloso	«		
19	22	755,88	17,2	589	*dd*	ESE	755,45	20,1	540	*d*	SSE	754,18	20,4	537	*d*	SO	20,1	14,2	con q. n.	«		
20	23	753,64	17,3	866	*calm*	«	754,14	18,3	766	*d*	SE	753,61	19,3	771	*calm*	«	21,2	17,2	piovoso	4,05	15 35	56 45
21	24	756,29	19,0	770	*calm*	«	756,95	21,0	707	*dd*	SSE	755,86	21,5	694	*d*	SO	21,3	17,0	con q. n.	13,60		
22	25	756,44	20,0	689	*dd*	ENE	756,30	23,7	693	*dd*	S	755,16	24,2	593	*d*	SO	23,7	17,9	alq. nuv.	«		
23	26	756,22	21,0	775	*calm*	«	756,36	23,4	691	*d*	S	754,98	23,2	659	*d*	SO	24,6	18,8	con q. n.	«		
24	27	752,48	21,3	659	*calm*	«	752,78	23,8	583	*d*	SO	749,86	23,7	642	*m*	S	28,2	23,7	neb. c. nuv.	«		
25	28	750,75	21,6	835	*dd*	SE	751,69	20,2	849	*d*	SE	751,23	21,8	838	*dd*	viariab	23,5	20,9	piovoso	7.35	15 30	56 40
26	29	751,65	22,1	825	*dd*	variab.	751,89	23,4	804	*d*	SSE	750,86	24,5	739	*m*	SSE	25,5	20,6	alq. nuv.	4,25		
27	1	751,22	24,4	715	*d*	S	751,53	26,0	717	*d*	S	750,21	26,0	689	*f*	S	25,6	21,9	ser. neb.	0,40		
28	2	752,57	24,2	832	*m*	SO	753,45	24,6	616	*d*	SO	754,24	24,2	586	*d*	O	26,4	22.9	con q. n.	«		
29	3	755,56	21,3	744	*dd*	NNE	754,12	24,5	542	*calm*	«	753,80	24,8	550	*d*	SO	25,2	20,7	nuvoloso	«		
30	4	756,53	22,2	784	*dd*	NE	756,23	25,0	681	*d*	S	755,25	25,9	527	*dd*	O	25,0	21,2	con q. n.	«	15 30	56 40
Massimi		758,82	25,3	866			758,23	26,7	849			758,16	28,1	838			28,6	23,7				
Medi		754,67	21,7	663			755,33	23,7	579			754,51	24,1	547			25,2	20,0	*Tot. della pieg.* 30,90			
Minimi		750,75	15,8	405			751,53	16,7	385			749 80	17,8	30·			19,1	14,2				

Riassunto delle osservazioni Meteorologiche fatte nell' Osservatorio della R. Marina nel corso del mese di ottobre 1848.

Altezza degl' istrumenti piedi parigini 246

Giorni del mese	Giorni della luna	9h della mattina					Mezzogiorno					3h della sera					Termomet.		Stato del cielo a mezzogiorno	Pioggia in linee	Ago magnetico	
		Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	massimo	minimo			Declinaz.	Inclinaz.
1	5	754,26	22,8	718	calm	«	753,88	24,5	722	d	SO	753,32	24,9	779	dd	SO	26,1	21,0	alq. nuv.	10.18		
2	6	752,12	21,9	813	d	SSE	751,56	22,4	876	d	SSE	750,74	21,1	980	f	SO	25,1	21,4	piovoso	8,15		
3	7	754,18	21,2	644	calm	«	754,29	22,6	646	d	S	752,91	22,9	711	dd	SO	22,6	19,9	nuvoloso	4,94		
4	8	751,57	19,6	685	d	NE	752,42	20,6	602	m	NE	751,56	21,7	533	m	NE	23,5	19,6	nuvoloso	«		
5	9	754,77	19,3	596	m	NE	754,97	21,1	458	m	NE	755,09	21,3	492	m	NE	22,3	18,2	con q. n	«	15° 30′	56° 42′
6	10	758,04	19,7	643	m	NE	758,50	20,9	646	m	NE	757,98	20,6	676	d	E	22,1	17,8	nuvoloso	«		
7	11	759,74	20,0	698	d	NNE	758,92	22,2	635	calm	«	758,19	22,4	652	dd	E	22.2	18,6	nuv. con. neb.	«		
8	12	757,74	19,2	819	dd	NNE	757,43	22,2	684	dd	SSO	756,28	22,5	703	d	SO	22,9	18,2	alq. nuv.	2,82		
9	13	755,44	19,5	774	d	NE	755,06	21,8	687	d	SO	753,64	22,4	660	m	O	22,6	17,9	con q. n.	«		
10	14	752,83	20,6	763	calm	«	752,15	22.9	673	m	NO	751,21	21,9	664	m	O	23,0	18,6	alq. nuv.	0,05	15 35	56 40
11	15	747,90	20,6	678	m	O	747,52	21,8	680	f	O	747,02	22,0	674	f	O	23,3	19,3	nuvoloso	5,92		
12	16	750,25	19,6	866	d	SE	750,95	21,8	670	d	S	749,71	21,3	653	m	SO	23,8	18,2	nuvoloso	«		
13	17	749,87	19,5	848	m	SE	750,38	21,1	691	m	SE	749,97	21,2	643	m	O	22.3	18,5	nuvoloso	23,95		
14	18	747.05	18.5	843	d	SE	759,88	19,4	800	d	SSE	753,65	20,3	752	d	SSE	21,8	17,8	alq. nuv.	9,65		
15	19	754,75	20,0	703	dd	S	754,88	22,2	773	dd	S	752,96	22,4	725	d	SO	22,2	18,2	neb. c. q. n.	4,32	15 28	56 50
16	20	749,01	20,7	679	f	OSO	750,23	21,0	698	f	SSO	749,72	21,3	676	f	SO	22,6	19,8	nuvoloso	3,42		
17	21	753.80	18,5	685	dd	NE	754,75	22,0	633	d	SE	753,70	21,5	652	d	SO	22,0	18,2	alq. nuv.	«		
18	22	747.66	22,2	740	f	SE	748,38	22,6	744	f	SSE	747,77	23,3	764	f	S	22,6	18,4	nuv. neb.	«		
19	23	751,58	21,6	850	calm	«	752,55	20,5	851	dd	E	751,07	21,6	864	dd	SE	23,2	20,5	nuvoloso	0,25		
20	24	754,07	20,0	849	d	SSO	757,17	19,8	886	d	SSO	755,83	19,5	866	dd	NE	21,6	18,8	piovoso	9,12	15 28	56 48
21	25	752,64	21.7	597	f	SE	752,96	22,6	662	d	SSE	752,17	22,7	711	d	SSO	22 6	19,6	nuvoloso	3,11		
22	26	751,90	20,0	738	m	OSO	753,47	20,0	636	m	O	753,87	19,7	635	m	O	22.2	19,4	alq. nuv.	2.47		
23	27	759,36	17,9	678	dd	SE	759,88	20,3	665	d	SSE	759,31	20,0	663	dd	SO	20,3	16,9	con. q. n.	«		
24	28	762,02	16,5	844	dd	NE	761,97	19,3	681	d	OSO	761.09	19,1	606	d	ONO	20,4	15,9	con. q. n.	«		
25	29	760,95	15,7	807	dd	NE	760,60	18,2	719	calm	«	759,60	18,7	669	d	O	19,8	15,5	con q. n.	«	15 31	56 50
26	30	760,65	16,4	713	calm	«	760,73	17,8	636	dd	NE	759,49	18,8	688	dd	SE	19,2	15,2	nuvoloso	«		
27	1	759,48	15,4	725	dd	NE	759,03	18,2	682	dd	ESE	758,43	18,7	677	dd	OSO	19,0	14,8	con q. n.	«		
28	2	759,88	17,2	757	calm	«	759,58	19,3	706	d	SSE	758,68	19,0	653	dd	OSO	19,7	15,8	nuvoloso	«		
29	3	758,99	17,8	780	calm	«	759,02	20,2	761	dd	SO	758,08	20,6	679	dd	SO	20,2	17,2	neb. c. q.n.	«		
30	4	759,16	17,4	878	calm	«	759,07	20.5	737	dd	SSE	757,91	20,2	787	d	SO	20.6	16,8	alq. nuv.	«	15 30	56 48
31	5	756,75	17.4	828	calm	«	755,93	19,5	730	dd	S	755,47	19,9	786	m	SO	20.5	16,2	con q. n.	«		
Massimi		762,02	22,8	878			761,97	24,5	886			761,09	24,9	980			26,1	21,4	*Tot. della piog.* 88,35			
Medi		754,14	19,9	752			756,04	20,9	752			747,94	21,0	699			21,9	18,1				
Minimi		747.05	15,4	596			747,52	17,8	458			747,02	18,7	492			19,0	14 8				

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli nel mese di settembre 1848.
(Il barometro è a 156 metri sul livello del mare).

Fasi della Luna	Giorni	Barometro 9h mat.	Barometro 3h sera	Termometro att. al Bar. (centigrado) 9hm.	Termometro att. al Bar. (centigrado) 3h s.	Term. esterno (centigrado) minimo	Term. esterno (centigrado) 2h sera asciut.	Term. esterno (centigrado) 2h sera bagn.	Declinaz. magnetica	Quant. della pioggia	Vento mat.	Vento sera	Stato del cielo prima mezz.	Stato del cielo dopo mezz.	Stato del cielo notte
		mm	mm	o	o	o	o	o	o ′	cm					
	1	751,9	751,5	21,3	24,8	18,6	28,0	26,5	—	0,00	OSO	O	ser. nebb.	ser. nebb.	ser. calig.
	2	753,7	753,3	24,6	25,0	19,3	29,0	27,0	—	0,00	S	O	ser. p. nuv.	ser. nebb.	ser. calig.
	3	755,5	754,6	23,8	24,8	20,3	28,0	26,5	—	0,00	NE	NE	nuv. var.	ser. nebb.	ser. bello
	4	753,7	752,4	22,5	24,0	17,0	27,5	26,0	—	0,00	NE	NNE	ser. p. nuv.	nuv. var.	ser. bello
☽	5	751,2	749,9	22,8	24,3	17,5	28,0	27,0	—	0,00	N	SO	ser. nuv.	ser. nuv.	ser. bello
	6	749,9	750,3	23,1	24,3	19,4	28,0	26,5	—	0,00	NO	SO	ser. nebb.	ser. nuv.	ser. nuv.
	7	752,6	751,9	23,8	24,3	18,3	28,0	26,0	—	0,00	O	NO	ser. p. nuv.	ser. p. nuv.	ser. bello
	8	753,1	751,9	23,8	24,4	17,3	27,5	26,0	—	0,00	NO	NO	ser. nebb.	ser. p. nuv.	ser. bello
	9	751,5	750,8	23,5	23,5	17,3	24,0	22,5	—	0,00	NO	SO	nuv. var.	nuv.	ser. p. nuv.
	10	750,3	750,1	23,5	24,0	18,3	28,0	26,5	—	0,00	NO	SO	ser. nuv.	ser. nuv.	ser. nebb.
	11	751,2	750,1	23,6	24,3	18,3	28,0	26,5	—	0,00	S	SO	ser. nebb.	ser. nebb.	ser. nebb.
	12	749,2	748,3	23,8	23,8	18,3	26,5	25,5	—	0,07	SO	SO	ser. p. nuv.	ser. calig.	nuv.
○	13	747,4	747,0	23,1	23,3	17,5	23,5	22,0	—	0,00	SE	NE	nuv. ser.	nuv.	ser. nuv.
	14	747,9	747,4	22,4	22,5	15,3	24,0	22,5	—	0,00	NE	S	ser. nuv.	ser. nuv.	nuv.
	15	747,4	747,4	22,5	21,2	12,8	20,0	18,5	—	0,36	NNE	NE	ser. calig.	nuv.	ser. nuv.
	16	751,9	752,8	20,0	20,0	10,1	19,5	17,5	—	0,00	NE	NE	ser. torb.	ser. nuv.	nuv.
	17	752,1	751,2	19,1	19,0	10,5	18,0	16,5	—	0,00	NE	NE	ser. calig.	ser. p. nuv.	ser. calig.
	18	751,0	750,6	18,5	18,0	9,9	17,0	16,0	—	0,00	NE	N	ser. nebb.	nuv.	nuv.
(	19	750,8	749,9	18,5	18,8	10,3	20,5	19,5	—	1,19	NE	SSO	ser. nuv.	nuv. var.	nuv.
	20	748,8	749,0	18,7	18,7	13,6	17,5	17,0	—	1,06	SO	S	nuv.	nuv.	nuv.
	21	751,9	751,5	19,0	19,9	13,1	22,5	21,5	—	0,00	SE	SO	ser. nuv.	ser. calig.	ser. calig.
	22	751,5	751,2	19,2	20,7	15,6	26,0	24,5	—	0,00	N	O	ser. p. nuv.	ser. nuv.	ser. nuv.
	23	751,5	751,0	19,8	21,2	15,6	25,0	23,5	—	0,00	N	SO	ser. nebb.	ser. p. nuv.	ser. calig.
	24	748,5	746,3	19,8	20,7	15,6	23,5	22,5	—	0,75	NNE	SO	nuv. var.	nuv.	nuv.
	25	746,7	746,3	20,0	20,0	16,0	16,0	16,0	—	1,50	NO	NO	nuv. var.	nuv.	nuv.
	26	746,7	747,0	20,6	20,9	16,1	24,0	23,0	—	0,06	SSE	SO	nuv.	nuv.	nuv. var.
●	27	745,4	746,5	21,8	22,5	17,1	26,5	25,5	—	0,00	SO	SO	nuv. var.	nuv. var.	ser. nebb.
	28	747,9	749,2	21,9	21,9	20,3	25,0	23,5	—	0,00	SO	NO	nuv.	nuv. ser.	ser. calig.
	29	750,1	749,2	21,2	21,9	16,5	25,5	24,0	—	0,00	NO	SO	ser. nuv.	nuv. p. ser.	ser. calig.
	30	751,5	749,7	21,5	22,8	17,9	27,0	25,0	—	1,83	SO	SO	ser. nuv.	ser. nuv.	nuv.
	Medî	750,43	749,94	21,69	22,18	16,12	24,38	23,03		6,82					

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli nel mese di ottobre 1848.
(Il barometro è a 156 metri sul livello del mare).

Fasi della Luna	Giorni	Barometro 9h mat.	Barometro 3h sera	Termometro att. al Bar. (centigrado) 9h m.	Termometro att. al Bar. (centigrado) 3h s.	Term. esterno (centigrado) minimi	Term. esterno (centigrado) 2h asciut.	Term. esterno (centigrado) sera bagn.	Declinaz. magnetica	Quant. della pioggia	Vento mat.	Vento sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mezz.	Stato del cielo notte
		mm	mm	°	°	°	°	°	° ′	cm					
	1	749,2	749,0	21,9	22,1	16,2	25,5	24,5	—	1,29	NE	S	nuv. var.	nuv.	nuv.
	2	747,6	746,5	21,2	21,1	18,1	20,0	19,5	—	0,32	S	SO	nuv.	nuv.	nuv. p. ser.
	3	749,2	748,8	21,2	21,2	15,8	22,0	21,5	—	0,00	NO	SO	nuv. var.	nuv.	nuv.
	4	746,5	746,7	20,0	20,0	16,2	21,0	20,0	—	0,00	NO	NE	nuv. var.	nuv. var.	ser. calig.
)	5	749,2	749,9	19,1	19,9	15,2	21,0	19,5	—	0,00	SO	NE	ser. p. nuv.	nuv. ser.	nuv.
	6	752,1	752,1	19,4	19,4	15,2	20,5	20,5	—	0,00	O	NE	nuv.	nuv.	ser. calig.
	7	753,7	752,8	19,5	20,0	15,7	22,0	22,0	—	0,44	NE	NE	nuv.	nuv. var.	nuv.
	8	751,9	751,9	19,5	20,0	14,7	21,5	21 0	—	0,00	NNE	SO	nuv. p. ser.	nuv. p. ser.	ser.nebb.
	9	749,9	749,2	19,4	19,9	15,2	22,0	22,0	—	0,00	S	N	ser. p. nuv.	nuv.p.ser.	nuv.
	10	747,6	747,0	19,6	20,0	15,2	21,5	20,0	—	0,72	NE	NO	nuv. var.	nuv. p. ser.	nuv.
	11	742,4	742,4	19,9	20,3	16,2	21,5	20,0	—	0,00	SO	O	nuv.	nuv. var.	ser. calig.
⊙	12	744,7	745,2	18,8	19,8	14,0	21,0	20,5	—	2,86	SE	OSO	nuv.	nuv.	nuv.
	13	744,7	744,7	19,1	19,5	14,2	19,5	19,5	—	1,21	SO	OSO	nuv.	nuv. var.	nuv.
	14	749,2	748,8	18,7	19,0	13,6	18,5	18,5	—	0,93	SO	S	nuv.	nuv. var.	nuv.
	15	749,2	748,8	19,0	20,3	14,2	22,5	21,0	—	0,36	SO	SO	ser. nuv.	ser. p. nuv.	nuv.
	16	743,8	744,7	19,8	19,5	17,2	20,0	20,0	—	0,00	SO	SO	nuv.	nuv.	ser.nebb.
	17	747,6	748,5	18,7	19,2	14,2	20,0	19,0	—	0,00	SE	SO	nuv. var.	ser. p. nuv.	nuv.
	18	742,9	743,1	19,1	20,0	15,2	23,0	23,0	—	0,03	SO	SO	nuv. var.	nuv.	nuv.
(	19	747,0	746,7	19,8	19,9	19,3	19,5	19,5	—	1,44	SO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	20	751,0	751,0	19,5	19,6	16,0	18,5	18,5	—	0,72	N	NE	nuv.	nuv.	nuv.
	21	747,2	747,0	19,4	19,8	16,0	22,0	22,0	—	0,42	SE	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	22	747,0	748,8	19,6	19,6	16,7	23,0	23,0	—	0,00	SO	SO	nuv.	nuv. var.	ser. nebb.
	23	753,7	753,7	18,4	18,7	12,2	19,0	19,0	—	0,00	O	SE	nuv. var.	nuv, var.	ser. bello
	24	756,0	755,5	17,9	18,7	11,7	19,0	18,0	—	0,00	NO	NO	ser.	ser. p. nuv.	ser. calig.
	25	755,3	754,9	17,9	18,5	11,2	18,0	17,0	—	0,00	NO	S	nuv.	ser. nuv.	ser.
	26	755,3	754,4	17,6	17,9	11,5	17,0	16,0	—	0,00	NE	SE	nuv.	ser. nuv.	ser. calig.
◉	27	754,2	753,7	17,4	18,0	11,2	18,0	17,0	—	0,00	NE	S	ser. p. nuv.	ser. p. nuv.	ser. bello
	28	753,7	753,7	17,5	17,9	11,7	19,5	19,0	—	0,00	NNE	SO	ser. nuv.	nuv.	nuv.
	29	753,7	753,3	17,5	17,6	13,2	20,5	19,5	—	0,00	NE	S	ser. p. nuv.	ser. p. nuv.	ser. bello
	30	751,7	753,3	18,1	18,6	14,0	19,5	18,5	—	0,00	NO	SO	ser. nuv.	ser. nuv.	ser. bello
	31	752,1	749,9	17,9	18,5	12,5	20,0	19,0	—	0,00	SE	SO	ser. nebb.	ser. p. nuv.	nuv.
	Medi	749,72	749,55	19,11	19,50	14,63	20,53	19,94		10,74					

8481 N.42

RENDICONTO

DELLE ADUNANZE E DE' LAVORI DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE

PER LE SESSIONI DI NOVEMBRE E DICEMBRE 1848.

PRESIDENZA DEL MARCHESE DI PIETRACATELLA

TORNATA DEL DI 7 NOVEMBRE 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno

Il segretario perpetuo legge gli Atti verbali della tornata del 12 settembre, ed a mano a mano che leggevali, il socio cav. Cagnazzi si è scusato di non aver avuto bastante tempo per dar la copia della di lui memoria: *Sul vizio dell' antico dritto romano nell'ammettere l'umano servaggio*, come aveva promesso nell'ultima tornata del settembre p. p. Riguardo alla memoria dello Scorza continuata dal Rinonapoli: *Sulle anomalie de' pianeti*, che trovasi nelle mani del socio sig. Nobile, non intervenuto, il segretario gliene rinnoverà l'uficio, per passarla al socio sig. Bruno, come fu nella suddetta tornata stabilito. Nè tampoco essendo presente il socio Borrelli si è potuto conoscere se egli avesse già pronta la relazione sull' altra Memoria del Cagnazzi *circa il commercio delle nazioni agricole*. Finalmente il socio sig. Masdea ha promesso il rapporto per la Memoria del Borrelli: *Sulla misura della prosperità pubblica*, per la ventura riunione accademica.

Riguardo alla relazione de' commissari cav. Santoro, Semmola, Lanza e delle Chiaje sulla Memoria del cav. Quaranta, riguardante il *Forcipe Pompejano*, da gran tempo inviata dall' Accademia Ercolanese alla nostra, per esaminarla nella parte tecnica, il presidente rinnova a' commissari suddetti le sue istanze per vedere una volta terminato un tal affare.

Dopo ciò esso segretario, nel partecipare all' Accademia la dispiacevole perdita che essa ha fatta del socio marchese Giuseppe Ruffo, non senza osservarle che or manca di un socio nella classe di *Scienze Matematiche*, di tre in quel-

la di *Scienze Naturali*, e di uno nell' altra di *Scienze Morali*, ha letto un cenno biografico per tale ultimo socio, la cui morte avvenne nella sera del 4. ottobre p. p. L' Accademia ha risoluto che si trascrivesse ne' registri degli Atti verbali, per conservarsene memoria, attendendo che il successore nel posto accademico, da lui lasciato vacante, ne compilasse il dovuto elogio (*).

Si è quindi passato a dare a' soci la comunicazione delle seguenti ministeriali.

1. Con quella del 7 ottobre scrivevasi all' Accademia, che avendo la novella commissione per la Biblioteca Borbonica messo anche ostacolo a che nella stanza addetta a lettura de' membri della Società Reale Borbonica, in fine della Biblioteca suddetta, si conservassero in armadietti le poche macchine ed utensili appartenenti alla Reale Accademia delle scienze, il presidente generale aveva rappresentato al ministero potersi ciò provvisionalmente approvare. E qui il segretario perpetuo ripigliando faceva conoscere, come sebbene una tale stanza appartenesse una volta alla Biblioteca suddetta, la quale non ne faceva altro uso, che per deposito di libri di scarto, ora convenevolmente collocati in una stanza del piano superiore, essendo poi stata ministerialmente concessa, con accordo della passata giunta regolatrice della Biblioteca, alla Società Reale, per uso de' suoi soci (ministeriale del 21 agosto 1847), nulla impediva che quelli oggetti vi si conservassero, come finora non si è incontrata mai difficoltà, che nell' *Officina de' Papiri* vi fossero gli armadi per conservarvi i giornali delle Accademie, nelle *Gallerie de' quadri* gli armadi per l' Archivietto dell' Accademia delle Scienze, e che noi tenessimo le nostre riunioni in una sala delle *Pareti di Pompei*, ove conservansi ancora gli oggetti occorrenti alle sessioni.

Aggiugneva il segretario perpetuo, che questa sala, ove é stato stabilito conservarsi solamente Atti di Accademie e giornali dotti, dovesse ancora servire per la riunione delle classi, le quali stando in quella delle sessioni accademiche, sono continuamente disturbate da coloro che vengono ad osservarvi gli oggetti di Antichità o di Arti che vi si contengono, o impediscono costoro da poterli liberamente osservare; ed anche perchè nelle discussioni potessero aver pronti i giornali, o altri libri proprii a farle risolvere. Conchiudeva da tutto ciò, e diceva essere stata questa la mente dell' antica giunta della Biblioteca, composta, secondo lo statuto vigente, da membri della Società Reale, nell' aderire che tale stanza venisse a questi accordata; nè dovere in essa la Biblioteca Reale avervi altra ingerenza, che per la sola proprietà de' libri contenutivi in armadi chiusi a chiave. Finalmente risalendo alla creazione del distintissimo corpo della Società Reale, faceva conoscere a' suoi colleghi, come per

(*) Un tal cenno vedesi riportato precedentemente nell' articolo *Oggetti diversi*, pel mese di ottobre p. p.

esso fosse stato espressamente perfezionato un appartamento nobilissimo nel Real Museo, con pavimenti di Pompei e tavole antiche a mosaico; che poi bisognando per riporvi gli utensili di bronzo ed i vasi etruschi venne ordinato, che: la *Società Reale avrebbe la sua residenza nel palazzo del Real Museo Borbonico, ove pure si riunirebbero le tre Accademie, e vi avrebbe la sua Biblioteca e 'l suo Archivio* (art. XXI. stat.). E dove è nel Museo questo luogo per essa, se le si contende ancor l'uso di una stanza sola inutile per la Biblioteca Reale? Che se queste valide ragioni non si troveranno soddisfacenti, e che l'attuale commissione, composta di persone straniere alla Società Reale, crede potersene ancora servire per altri usi, l'Accademia delle scienze vi rinunzia del tutto, ed insisterà di nuovo per accordarsele un locale proprio a' suoi bisogni di lettura e di unioni di classi, dove continuerà a conservare i giornali, ed altri libri di sua proprietà. Ed essa osservava con dispiacere, che da qualche tempo a questa parte, un corpo sì distinto incontrasse contraddizioni frivolissime nelle cose più ragionevoli.

2.— Con ministeriale del 5 ottobre si partecipava all'Accademia di rimanere, S.E. il Ministro di Pubblica Istruzione, inteso della deliberazione presa dalla novella commissione del *Rendiconto*, e che si davano gli ordini pe' pagamenti mensuali arretrati. Circa poi l'ordinamento a dare a quest'opera dal gennaio 1849 in avanti il Ministro dichiarava riserbarsi a provvedervi, quando ne riceverà il progetto dalla commissione.

3. — Con ufficio del 25 ottobre il Ministro rispondeva alla deliberazione accademica presa nella sessione del 12 settembre, pel rimpiazzo de' posti vacanti, invitando i soci ad attendere la riforma pendente dello Statuto, che secondo la ministeriale par che dovesse aver presto il suo effetto. L'Accademia fa voti perchè la cosa riesca secondo le ottime intenzioni dell'Eccellentissimo Ministro e sue; ma non può però fare a meno di osservare, che prendendo per le lunghe essa ritrovasi con cinque soci di meno, oltre quelli che per la loro grave età e le malattie che soffrono, non possono regolarmente intervenire alle tornate e presentarle loro lavori.

4.— Con altro ufficio della stessa data precedente si trasmetteva all'Accademia il Decreto Sovrano, con cui le si concedeva accettare il legato Sementini, ed ingiugnevasi al segretario perpetuo di *formolare in un regolamento tutto quello che era stato stabilito dalla commissione della nostra classe delle scienze Naturali e della Facoltà matematica e fisica della R. Università degli Studi*, relativamente a' premii da distribuirsi secondo la mente del testatore; come ancora l'*articolo in forma di programma da inserirsi nel giornale uficiale*. Ed avendo il segretario perpetuo fatto

conoscere di aver già pronto tutto questo, è stato stabilito, che per la ventura tornata s' invitasse, un'ora prima della sessione accademica, il rettore dell' Università con que' professori della Facoltà di Scienze fisiche e matematiche, che all' Accademia non appartengono da soci ordinari, per sentir la lettura delle due sopraddette cose, e farvi le modificazioni che crederanno, per indi inviarle al ministero di Pubblica Istruzione.

5. — Finalmente una ministeriale del 28 ottobre faceva conoscere all' Accademia essersi dati gli ordini all' Intendente della Provincia di Napoli, perchè il tumulo del marchese Giuseppe Ruffo potesse collocarsi nel sito del nostro Camposanto destinato agli uomini illustri; e ció per essere egli stato socio della Reale Accademia delle Scienze.

Si è poi presentato all' Accademia il manifesto di pubblicazione delle Memorie premiate da quella delle scienze dell' Istituto di Bologna; e 'l nuovo programma per la *Corrispondenza Ippocratica*.

Il sig. Giorgio Tipaldo eforo della Biblioteca pubblica di Atene, alla quale noi non abbiamo mancato d' inviare i nostri Atti ed i fascicoli del Rendiconto, ci ha fatto pervenire un volumetto di poesie indiane da lui tradotte in greco, in continuazione di simili altri lavori precedenti.

Dopo tali cose il segretario perpetuo ha presentati all' Accademia i fogli stampati delle cinque *Memorie su' funghi del nostro Regno*, approvate per gli Atti, tre delle quali del fu nostro socio Vincenzo Briganti, che dopo varia fortuna, erano state restituite dal di lui figlio Francesco, attualmente nostro socio corrispondente, e le altre due proprie di costui; ed avendo fatto conoscere di non essersi finora potuta ottenere la valutazione de' disegni che le accompagnano, sicchè da più tempo questo importante ed utile lavoro si rimane per siffatta ragione isterilito, l' Accademia ha risoluto di aggiugnersi al sig. D. Tito Angelini destinatovi dal Consiglio di Amministrazione, giusta una ministeriale, il di lui collega nell' Accademia di Belle Arti D. Camillo Guerra, cui il segretario perpetuo ne scriverà di uficio, pregandolo di una pronta risposta.

Adempitosi a queste faccende, il segretario suddetto ha presentato all' Accademia, come meritevole di occuparla, una Memoria dell' Ab. D. Remigio del Grosso sulla *Lemniscata* curva benemerita de' due fratelli Bernoulli, illustrata dal nostro conte di Fagnano, e che rimasta lunga pezza di tempo senza nuove

considerazioni, vi erano finalmente ritornati il geometra prussiano Wolff, il francese Serrè ed il Tortolini nostro socio corrispondente in Roma. Ma tutt' i nominati geometri non l' avevano riguardata, che per la sola proprietà della rettificazione di alcuni archi, nè avevano pur pensato ad esaminarne attentamente la natura, come ha fatto il del Grosso, facendone conoscere bellissime proprietà esposte in tanti teoremi, adoperandovi or la Geometria da se sola, ed ora associandole l' Analisi algebrica, con molto giudizio condotta.

L' Accademia ha ben accolto questo lavoro destinandovi ad esaminarlo i soci cav. de Luca, Bruno e Tucci.

Con questa occasione il segretario perpetuo ha chiesto all' Accademia il permesso di rinnovare l' uficio che essa ricevè dall'Eccellentissimo Ministro della Pubblica Istruzione, per una pensione da accordarsi al del Grosso, sul fondo addetto a' letterati presso un tal Ministero, ricordandogli che pe' due da essa contemporaneamente raccomandatigli, de Gasparis e del Grosso, il primo già gode la pensione mensuale di duc. 11, mentre il secondo n' è in aspettativa.

Essendo stata inviata, direttamente dal Ministero, al nostro Presidente, la più insulsa quadratura di cerchio che siesi mai immaginata, delirio di un tal Nanoja di Binetto, che pretende per siffatto lavoro o la donazione di alcune terre salde, o il premio sognato di duc. 11*mila*, l'Accademia ricordando la protesta formale da essa altra volta fatta, ad esempio di tutte le Società dotte, di non ricevere affatto sì sciocche produzioni, ha risoluto rigettarla; ed il nostro Presidente ne ha scritto in presenza de' soci la seguente risposta.

Eccellentissimo Signore.

» Mi sono fatto un dovere di presentare alla R. Accademia la Memoria che a
» V. E. piacque acchiudermi in data del 10 ottobre; la R. Accademia crede che non
» debba tenersene alcun conto «.

Il Marchese di Pietracatella
Giuseppe Ceva Grimaldi

TORNATA DEL 14. NOVEMBRE 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno.

Dopo la lettura degli Atti della precedente, ed il disbrigo di varie faccende in essi indicate, il segretario perpetuo ha reso conto all' Accademie della riunione precedentemente tenuta, della Classe di Scienze Fisiche con la Facoltà corrispondente nella Regia Università degli Studi, per leggerle il progettino di regolamento pel legato Sementini, dimandato dall' Eccellentissimo Ministro di P. I. con uficio del 13 ottobre, non che l' Avviso corrispondente da pubblicarsene nel giornale uficiale. L' Accademia ha con piacere accolta una tal comunicazione, ed ha stabilito d' inviarsene copia al ministre suddetto per l' approvazione.

Il segretario perpetuo, in vista della *quadratura di cerchio* di cui fu detto negli Atti della precedente tornata, ha presentato il seguente comento al lemma XXVIII de' *Principii Matematici* del Newton.

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DE' SOCI ORDINARI E CORRISPONDENTI DELL' ACCADEMIA.

Comento al lemma *XXVIII* del Lib. I. de' *Principii Matematici della Filosofia Naturale* del cav. Newton.

Mi ei illustri colleghi.

Non mancò alla nostra Accademia, nel principio della sua istituzione, la sua parte delle molestie de' *trisegatori dell' angolo*, *duplicatori del cubo*, e *quadratori del cerchio*, vero ed interminabile tormento de' poveri geometri (1).

Ma essa seppe ben liberarsene, con non riceverne direttamente da' loro autori, e con dichiarare formalmente, che ad imitazione di tutte le Società scientifiche di Europa, non avrebbe mai accettato l' incarico di rivederne, da chiunque le venisse dato, non potendo perdere sì miseramente quel tempo, che la sua istituzione voleva impiegato al progresso delle Scienze (2).

In tal modo era tranquillamente proceduta la bisogna per molti anni; nè alcuna di queste follie, che pur non erano mancate apparirne tra noi, avevano gli autori di esse osato presentarle, o fargliele presentare, quando giorni sono ci siamo veduti onorati della più insulta quadratura di cerchio di persona ignara affatto delle prime nozioni di Geometria, ed ancor della Gramatica; nè esitammo punto in rigettarla (3).

---

(1) Il Montucla osserva che tali fantastiche produzioni pervenivano all' Accademia delle scienze di Parigi, nella primavera, *quando gli accessi di follia sono più frequenti*, ed aggiugne che lo stesso aveva osservato il Lalande per quella di Berlino; e noi possiamo con più ragione ripetere la medesima cosa, abitatori come siamo di un clima più caldo.

(2) Questa dichiarazione ebbe luogo tenendo il posto di segretario interino dell' Accademia il prof. Flauti, per non essersi ancora nominato il segretario perpetuo; e come che vi diedero l' occasione diverse *trisezioni di angolo* ad essa inviate, egli accompagnava il rapporto al ministero da cui venivano, con un *Esame geometrico della natura dell' antico problema della trisezione dell' angolo*, che venne inserito nella *Biblioteca analitica* che allora pubblicavasi, e fu poi recato in fine delle Note in più edizioni del suo trattato di *Trigonometria rettilinea e sferica*.

(3) Veg. la lettera in fine degli Atti verbali del 7. nov.

Ma poichè, per la specialità delle Matematiche, non tutti sono al caso di giudicare del genere di stranezza di questi assunti; e perchè taluno non creda, che vogliasi per tal modo da' geometri più che severi e tenaci di massime loro trasmesse, e non per iscienza, porre ostacolo a' progressi dell' umana ragione, potendo sol valere per costoro l' autorità del nome immortale del Newton, nella cui mente, a distanza di ben 20 secoli, videsi rinnovata quella del divino Archimede, essendomi con la presente occasione ricordato di un comento da me fatto al lemma 28 del *Lib. I. de' Principii Matematici*, che per chiunque coltiva queste scienze saranno sempre una ricca miniera di verità meccaniche e geometriche, lavoro de' bei tempi di mia gioventù, quando con animo più tranquillo, e con più vigore di mente faceva i miei studi sulle opere classiche dell'antichità, e su quelle de' moderni, che vi si modellarono; frugando tra le mie carte mi è riuscito rinvenirlo, ed a Voi, miei colleghi, or lo presento, nel doppio scopo, e d' illustrare la dimostrazione della verità geometrica in quel lemma enunciata, e per cogliere l' occasione di far nuovamente palese al pubblico, che la nostra Accademia non accetterà mai di rivedere alcuna delle tre sopraddette strane ed ageometriche produzioni. Nè fia inutile avvertir costoro, che alcun premio nè grande nè piccolo, come essi sofisticano ha mai esistito presso le Accademie (1); e che quelli tra' di loro antecessori in questo genere di follie, che sonosi inconsideratamente impegnati a scommettere il loro danaro contro chi avesse indicato l'errore delle loro pretese soluzioni, hanno finito per esser condannati da' tribunali a pagare la loro imprudenza (2). Forse avverrà che tolta di mezzo l' idea di un guadagno (3), si minorerà il numero di coloro che perdono il tempo in siffatte ricerche, e la noja e le inquietudini che essi recano a' geometri ed alle Società scientifiche.

Il lemma del Newton viene da lui così enunciato:

Nulla exat figura ovalis cuius area, rectis pro lubitu abscissa, possit per aequationes numero terminorum ac dimensionum finitas generaliter invenire.

La dimostrazione del Newton può leggersi nella sua opera; il comento che io ne reco è distinto nelle seguenti quattro proposizioni, co' loro rispettivi corollari.

---

(1) Ciò fu anche avvertito dal Maupertuis nel §. ultimo della *lettera sul progresso delle Scienze*.

(2) Il sig. Mathulon fu condannato dal tribunale alla pena di pagar 1000 scudi, che egli medesimo si aveva imposta, se venisse dimostrata erronea la sua quadratura.

(3) Il nostro ultimo *quadratore* lo faceva ascendere nientemeno che a ducati *undicimila*.

PROPOSIZIONE I.

TEOREMA.

§. 1. Se da un qualunque punto P [*fig.* 1.] dell' asse AN della curva AMM′ si tiri, in dato angolo, la segante PMM′; i valori delle intercette PM, PM′, *ec.* tra quel punto e la curva saranno esibiti da una legittima equazione determinata, che sarà dello stesso grado di quella della proposta curva (1).

Dim. Da' punti M, M′ *ec.* d'intersezione, si ordinino all'asse PR le MN, M′N′ *ec.*; e pongasi PA $= h$, PM $= v$, e per $1 : m$ esprimasi la ragione di PM a PN, per $1 : n$ l' altra di PM : MN, sarà MN $= nv$, PN $= mv$, AN $= mv - h$. Intanto se diremo x, y le coordinate AN, NM della curva, la sua equazione sarà generalmente espressa per

$$a + bx + cy + dxy + cy^2 + \ldots = 0 \qquad \text{A}$$

e ponendovi per x, y i rispettivi valori delle AN, MN di sopra esibiti, si avrà

$$a + b(mv - h) + cnv + d(mv - h)nv + cn^2v^2 \ldots = 0 \qquad \text{B}$$

la quale è dello stesso grado della A; e le sue radici daranno i valori delle intercette PM, PM′....

---

(1) Nel presento comento non abbiamo fatto altro che dar la composizione dell' analisi recata dal Newton del suo teorema, dichiarandone con dimostrazione i passaggi da lui assunti. Così la presente proposizione espone quello ov' egli dice: *aequatio qua intersectio aliqua duarum linearum invenitur, exhibet earum intersectiones omnes radicibus iisdem, adeoque adscendit ad tot dimensiones, quot sunt intersectiones.*

PROPOSIZIONE II.

TEOREMA.

§. 2. Poste le medesime cose del teorema precedente, le radici reali dell' equazione B non possono esser da meno, che le intercette PM, PM', PM'' . . . [*fig.* 2.]

Cioè il numero di quelle incidenti non può esser minore del numero delle radici reali ed ineguali dell' anzidetta equazione (1).

Dim. Le radici reali dell' equazione B sieno dinotate per le grandezze r, r', r''..., di cui r sia la minima, e le altre poi vadan crescendo secondo l' ordine assegnato. Ciò posto, il calcolo che s' istituisce per determinare ciascuna delle intercette PM, PM', PM''... vien sempre guidato da' medesimi principii, e con gli stessi artifizi; ed in ciascuno di tali casi ne mena ad una medesima equazione, dello stesso grado di quello della curva (*prop. prec.*); e le radici dell' equazione B, cioè le r, r', r''... disegneranno i valori delle intercette PM, PM', PM''.... Imperocchè applicando dal punto P e nella curva data una retta uguale ad r, questa dovrà comprendere con l' asse PR un angolo uguale al dato. Ed applicandovi nel modo stesso un' altra retta uguale ad r', ancor questa dovrà costituire nel punto P un angolo uguale al dato, venendo però distesa sulla precedente, com' è la PM' sulla PM, e così delle altre. Laonde le r, r', r'' ... sono soddisfacenti all' equazione B, e dinotano i valori delle intercette PM, PM', PM''... ; e perciò quante sono le radici reali ed ineguali dell' equazione B, tante sono pure le divisate intercette PM, PM', PM'' ...

§. 3. Con. 1. Se tra le radici reali dell' equazione B se ne incontrassero due tra se uguali, per esempio $\rho = r'$, nel punto estremo M' dell' intercetta PM', che esprimesi per r' dovrà la detta curva avere un *nodo*, qual si vede nel ramo M*m* M'*m'* (*fig.* 2.). E vi sarebbero due *nodi*, se tre radici uguali osservinsi in quella equazione; e così più oltre.

§. 4. Con. 2. Dunque le radici dell' equazione B, quando questa ne abbia del-

---

(1) La dimostrazione che qui diamo serve ad illustrare l' altro passaggio della dimostrazione del Newton, in cui si dice: *Nam si intersectiones illae seorsim quaerantur, quoniam eadem est omnium lex et conditio, idem erit calculus in casu unoquoque, et propterea eadem semper conclusio, quae igitur debet omnes intersectiones simul complecti, et indifferenter exhibere*. La qual verità rende ragione della differenza di gradi delle equazioni a' problemi, ne stabilisce la natura, dà quella de' luoghi geometrici per costruirli; e rende ragione della impossibilità di poter generalmente costruire *circino et regula* il problema della *trisezione angolare*, ed ancor l' altro della *duplicazione del cubo*.

le uguali possono esser minori di numero delle intercette PM, PM, PM′, PM″...(1)

§. 5. Cor. 3. Niuna delle intercette PM, PM′, PM″ . . . può rinvenirsi con un' equazione inferiore al grado della curva A M M′ ..... qualunque siane l' espressione delle radici di questa, che quella ne' contrassegni.

§. 6. Cor. 4. Se la curva AMM′ sia una spirale, i cui giri sono infiniti di numero; le intercette, che procedono dal suo polo e per una data direzione, saranno pure infinite di numero; e sarà quindi di grado infinito l' equazione onde ciascuna di quelle rette dovrà investigarsi, o che ciò sappia farsi dall' analista, o che ne ignori il modo.

§. 7. Scol. Il rinvenire una delle intercette, e l' esprimerne il suo valore sono due cose ben diverse fra loro, e 'l confonderle ne mena a gravi errori.

PROPOSIZIONE III.

TEOREMA.

§.8. Se dentro l'ovale ACB [*fig.* 3.] prendasi un qualunque punto P, intorno a cui come polo vadasi equabilmente volgendo la retta indefinita PX; e da quel punto in questa retta si muova un corpicciuolo con velocità proporzionale al quadrato della parte di essa retta, che resti entro l' ovale; tal corpicciuolo con questi due moti dovrà descrivere una spirale d' infiniti giri; e ciascun raggio della spirale sarà proporzionale ad un trilineo dell' ovale segnatone da esso raggio.

Dim. Il settore che nell'ovale segna la retta PX nel primo tempuscolo sia espresso dal trilineo AP*m*, e quello del secondo dall' altro trilineo *m* P *m*′. Inoltre sia P*n* il primo spazietto del corpicciuolo P, ed *nn*′ siane il secondo. Sarà, per la similitudine de' settori anzidetti, che possono considerarsi come circolari, e con uguali angoli al centro, AP*m* : *m*P*m*′ :: AP² : *m* P². Ma per ipotesi è anche P*n*: *nn*′ :: AP² : *m* P²; imperocchè gli spazietti descritti in tempi uguali sono come le velocità onde descrivonsi. Dunque sarà AP*m* : *m*P*m*′ : P*n* : *nm*′. E così sempre dimostrando, sarà finalmente un settore finito APD di quella ovale come il corrispondente raggio PM della spirale

(1) Vegg. il Cramer *Analyse des lignes courbes algébriques* pag. 84, ove tratta un argomento affine.

PROPOSIZIONE IV.

TEOREMA.

§. 9. Non v' ha alcuna ovale, di cui uno spazio mistilineo possa generalmente ritrovarsi per un' equazione di finito grado, di termini infiniti (1).

Dim. Se il trilineo APD [*fig. 4.*] della ovale si potesse ritrovare con una equazione di grado e di termini finita, con questa si rinverrebbe eziandio l'intercetta PM della spirale PFM per esser quel trilineo a questa retta proporzionale (*prop. prec.*). Ma per lo cor. 4. prop. II. non si può la seconda di tali cose ottenere. Dunque nè tampoco la prima sarà mai possibile.

(1) È questa la verità che vuole il Newton dimostrare nel lemma 18, nel che fare procede con l' analisi geometrica, mentre noi la rileviamo per la composizione geometrica esposta.

P.

Fig. 2.ª

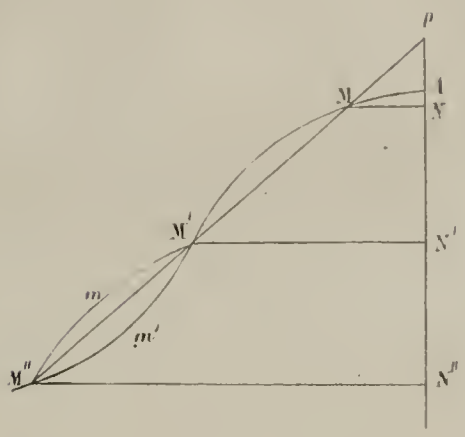
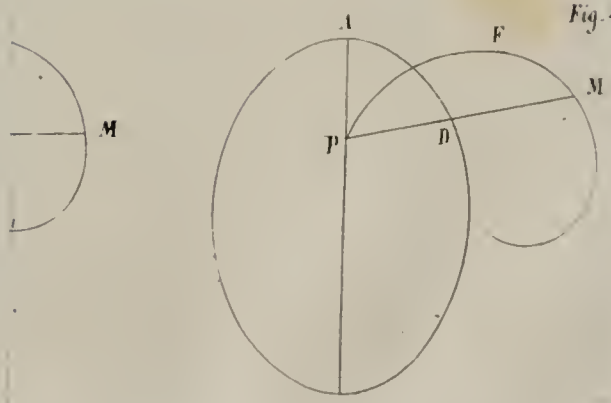


Fig. 4.ª



III. de' Principii Matemat. del Newton.

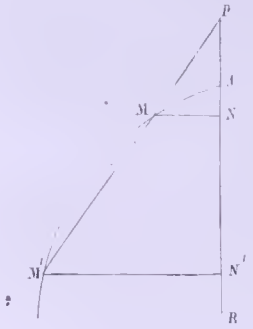


Fig. 1.ª

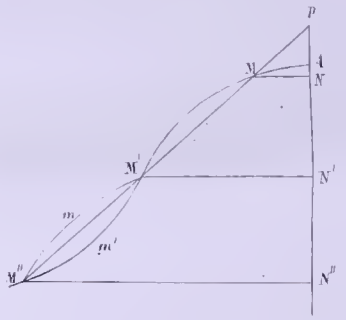


Fig. 2.ª

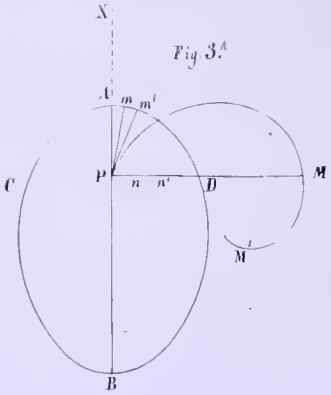


Fig. 3.ª

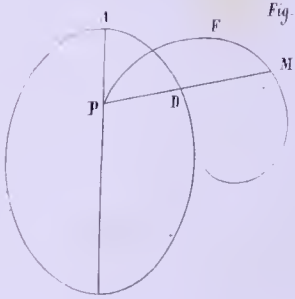


Fig. 4.ª

Dilucidaz.º del lem. XXVIII. de' Principii Matemat. del Newton.

TORNATA DEL DI 5 DICEMBRE 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno

Per indisposizione di salute del presidente titolare sig. marchese di Pietracatella, presiede le sessione il cav. arcid. Cagnazzi, seniore delle classe di Scienze Morali.

Dopo la lettura degli Atti della precedente tornata il segretario perpetuo dà conto all' Accademia del favorevole risultamento ottenuto alla causa che essa, e la Regia Università degli Studi, hanno dovuta sostenere presso la G. C. di Napoli per istabilire il legato Sementini, contro i costui eredi, al qual proposito indicava alcune modificazioni da doversi fare, per effatto di tale sentenza sugli ultimi articoli del regolamentuccio inviato per l'approvazione all' Eccellentissimo Minstro di P.I., di cui è detto negli Atti della precedente tornata. L' Accademia ha disposto che se ne dasse pronta comunicazione al ministro suddetto.

Il comandante cav. D. Mario Patrelli avendo inviata al segretario perpetuo una relazione sull' *aurora boreale* da lui osservata, dalla Specola astronomica della Real Marina, la sera del 17 novembre corrente anno, l' ha costui presentata all' Accademia, che ha stabilito reserivergliesene in suo nome lettere di ringraziamento, nel tempo stesso che confrontata con quella dal medesimo fatta inserire nel giornale uficiale, e trovandosi più particolareggiata si potesse inserire nel *Rendiconto*.

Con ministeriale del 2. dicembre, essendo stato inviato all' Accademia per esame un opuscoletto del vecchio e benemerito professoro di Matematiche D. Gaetano Franchini, intitolato: *Prenozioni alle Matematiche per uso della gioventù studiosa*, l' Accademia, nel mentre ha lodato il zelo e l' applicazione di tal professore da essa ben conosciuto, ha dovuto ricusare l' incarico datole di rivederlo e riferirne col parere, trovandosi già stampato e pubblicato.

Dopo queste cose il socio sig. Masdea ha letto, a nome della classe di Scienze Morali il rapporto sulla Memoria del socio Borrelli: *Sulla misura della prosperita pubblica*, conchiudendo di stimarsi, da tal classe, meritevole dell' inserimento negli Atti; ed a voti uniformi di tutt' i soci e stato tal conchiusione approvata, stabilendosi pubblicarla nel vol. VI°. serie I. di quelli.

Il socio corrispondente sig. Gasparrini aveva fin dal mese di ottobre direct-

to al segretario perpetuo un suo lavoro intitolato: *Osservazioni sulla generazione delle spore nel* Podisoma Fuscum, per inserirglierlo nel *Rendiconto*, come già precedentemente si vede fatto (*), ed in questa tornata si è presentato a rendergliene sommariamente conto; dicendovi, tra le altre cose, aver egli usata una tal quale sottigliezza sul modo di generarsi le spore dallo sporidio in questa specie di funghetto, giudicando ciò conducente a far conoscer meglio l' analogia tra le piante fanerogame e le crittogame, riguardo all' origine de' loro embrioni seminali. A che interloquendo i soci cav. Tenore e delle Chiaje osservavangli, che non essendovi sesso nelle piante crittogame avrebbe potuto esser ciò che egli diceva una semplice anologia di forme e di struttura, non senza avvertire, e che spesso le analogie inducevano in errore, quando tutt' i dati e le circostanze tutte non erano identiche, e ciò comprovando con esempi. Dalla qual dotta discussione è rimasto rafinalmente conchiuso potersi l' analogia proposta dal Gasparrini avere come un pensamento particolare dell' autore ogni qualvolta l' osservazione da lui indicata venisse ripetutamente fatta.

(*) da pag. 346 a pag. 356

RELAZIONI ACCADEMICHE

Rapporto su la Memoria del sig. Borrelli, *dietro l'esame della Classe di Scienze Morali.*

Il nostro socio sig. Borrelli, colla sua *Memoria*, che ha per titolo—*Su la Misura della pubblica Prosperità*—letta in seno di quest' Accademia, e a Noi trasmessa pel corrispondente giudizio, si è occupato non tanto ad inquirere, quanto a far preferire in paragon di ogni altra una *Norma*, a dilui senno, infallibil' ed irrefragabile del Benessere o crescente o mancante di qualsiasi civile stato; norma però che, secondo lui, con estrem' adeguatezza fia surrogat' a quella, cui gli Statistici fino a mezzo secolo addietro unicamente riconobbero, e al medesimo uopo esclusivamente osservarono, benchè non senza gravi sbaglj talvolta, e madornali equivoci: vogliam dare a intendere le fasi, le alternative, o 'l progresso od il regresso periodico della *Popolazione*.

Or ben egli è inutile rivangar qui tutt'i motivi, pe'quali la Popolazione ha sempre dovuto, e dovrà eziandio a' Dotti offrirsi, come un segnalamento, se non esatto, almeno assai perspicuo, delle vicendevolezze di Prosperità, riguardo a un dato paese, in confronto di due epoche. Ma giova di avvertire in contracambio, che i suddetti motivi da lunga pezza incontestati, mediante un' autorevol' e continua tradizione, avean già di errori e di pregiudizj assai strani bruttata una somma verità Economico-Politica; allor quando apparve la famosa *Teoria* di Malthus, che la richiamò ad esame, e potè far altrui scorgere le applicazioni disastrose, le quali se n' erano tratte. Dalla riferita congiuntura in poi, ancorchè un *difetto* di Popolazione non siasi unqua espresso, come pruova d' incremento nella Prosperità pubblica; nondimeno i più zelanti Statistici non han per guisa veruna dissimulata la loro costernazione a fronte di ogni *eccesso* della prima, come pruova di decremento nella seconda. Se non altro, appo la sentenza del maggior numero degli studiosi di simili verità, qualunque variare nella Popolazione d' ogni stato civile, rimasto è un indizio non poco dubbio e fortuito della sua Prosperità.

Non fia dunque maraviglia, se gravi Autori (fra cui il nostro socio) abbiano esercitato tutto il loro ingegno, e volt'i loro lumi a scuoprire delle norme Politico-Economiche novelle, ovvero delle *Misure* più evidentemente proporzionali alla pubblica Prosperità: ed alcuni addussero perciò in mezzo il *volgar Sapere*, altr' il *Lavoro industriale*, altr' infine il numero e la natura de' *Reati*, i quali d' anno in anno diversano l' andamento di ogni civile corporazione—Il sig. Berrelli credè seguir meglio quest'ultimo avviso, dopo averlo suo fatto con insolite osservazioni, e con un ragionare a lui proprio.

Così egli amplifica l'intitolazione de' Reati, con distinguerne ben tre Classi; la prima di quelli, che offendono la Natura umana, senza trasgredire per lo più veruna Legge; la seconda, viceversa, di quelli, che dall' inosservanza delle Leggi risultano, e non contrappongonsi alla nostra razional Natura; la terza di quelli, a dir breve, che tornano altrui, e giusta ogni Dritto di Natura, e giusta ogni prescrizione delle Leggi, ordinariamente imputabili. L' accezione della parola *Reato* divien quind' illimitatissima: nè ciò riuscì senza vantaggio al nostro Autore, onde raccorre, accumulare, e costruire insieme tutte le pruove, su cui sorreggesi, e per cui spicca l' argomento da lui impreso a trattare.

Avvegnacchè gli è poi agevol' e pronto negozio di persuaderci, come tutt' i Reati della prima (fra le tre classi stabilite) lontanamente o vicinamente s' inanellino a' due capi dell' *Ignoranza*, e dell' *Oziosità*; mentre que' tutti della seconda agli altri due si riducono della *Ferocia*, e della *Stolidezza*— Or chi contrasterà, come le azioni le più abbiette, o nequitose, onde gli uomini nel loro isolamento, del par che nel consorzio, e tanto governati, quanto governatori, sono o mai sieno stati suscettivi, a un solo colpo d' occhio e sicuro e preciso indi ne si presentino d' innanzi?.... E nel tempo medesimo vuolsi badar da noi, che l' Ignoranza e l' Oziosità in più diretto modo avvincono le nostre *Forze*, per isterilirle; e che la Stolidezza e la Ferocia sovrastano in più diretta maniera a' *Bisogni* nostri, per corromperli. Le indagini e le spiegazioni del sig. Borrelli han da ciò messo nella più chiara luce, come ogni sistema di Pubblica Prosperità non solo conciliarsi non possa, nè debba colla rozzezza primitiva di nostra *Ragione* (secondo alcuni han preteso) ma nè tampoco colla successiva jattanza di essa (secondo altri hann' opinato): quella descrivendo il primo stadio di ogni fortuna Economico Politica, e questa marcando i di lei passi qualunque ad una decadenza più o men precipitosa. Ed il motivo n' è semplic' e schietto, dove alle precedenti considerazioni aggiungiamo, che la rozzezza delle Ragione umana è un attestato dell' inceppamento delle sociali nostre Forze; e la jattanza, per lo contrario, ura solenne mostra dello sbrigliamento de' nostri Bisogni sociali.

Dal vasto e profondo concetto de' Reati delle due prime classi il nostro socio comodament' e francamente alla rassegna inoltrasi di quei dell' ultima, onde violansi con danno ed affronto uguali Natura e Leggi ad un tempo —Qui si badi, che fra' rapporti di questi soli alla Prosperità pubblica, ne' governi civili, contenuti sonosi finoggi tutt' i compilatori di simili notizie Statistiche. Pur curioso divien ricordare, con lieve cenno, come le indagini assidue, che saputo hanno essi a tanto uopo instituir' e compiere, non ad altri giudizj manoducono, se non a due ovvj e tristi (*)... Il

(*) Si risconti ino parecchi anni successivi della *Revue de Legislation, et de Jurisprudence.*

primo, che i Reati contro le *Persone* decisamente caratterizzino quell' epoca, la quale di *Barbarie* nominiamo; ed all'opposto, che gli altri contro le *Cose* più vivamente a quella, cui diciamo di *Coltura*, s' improntino.... Il secondo, che i Reati medesimi, in ogni epoca, tanto abbiano perduto d' *intensità*, quanto guadagnato in *estensione*; e ciò a tal punto, che la sevizia loro estrema, e l'estrema frequenza, non mai si accompagnarono, pochi eccetto e momentanei casi. Però i due riferiti giudizj piuttosto dalla sperienza della nostra Vita comune, che dalla ragione intima del nostro Essere scaturendo, ci non possono somministrarci, ed a mala pena, se una verità disputabile. Al certo non pochi Filosofi deon ancor tirare alto sussidio da'dettami suoi, per rendere vie più plausibile, se non aperto, l' insegnamento di coloro, i quali han tenuto i vantaggi e disvantaggi dell' umana società fra lor sempre, in ogni aspetto e congiuntura, bilanciarsi e concorrere. Ma d'incontro altri filosofi, vie più graditi, nè men pregevoli assorgono (fra cui il nostro Autore) i quali ognor' hanno preteso, e continuano a pretendere, che ogni stato civile segua per suo proprio genio una curva indefinita di perfezionamento; curva, la quale descrivono e provano una via più larga diffusione delle Scienze, ed una d'ora in ora più utile moltiplicazione delle Arti tutte. Che se ciò piuttosto accordiamo Noi, come i Governi non acquisteranno di passo in passo una solidità maggiore nel loro assetto, ed una maggiore sveltezza ne' loro spedienti; onde, per la ragione inversa, fia mestiere a un tempo, che i Reati scemino, e che finalmente si riducano a una quantità, e ad una qualità di minimo conto? Del resto allor dovrebbe succedere ciocche indarno si augura pe' tempi nostri, od a'nostri prossimi, il sig. Borrelli; vale a dire, che nell' ambito circoscritto da troppo dozzinal' indicazioni de' Reati, sia contro la Libertà, sia contro la Proprietà altrui, quindi racchiuse andassero parecchie specie di oppressione e di spoliazione, fin *legali* (giusta il detto di un recente scrittor (*) Francese) specie di oppressione e di spoliazione, ripeto, oggi nè ben espresse dalle Leggi, nè troppo dall' universale risentite, forse al confronto delle ingiurie e delle angherie maggiori, cui si è avvezzato a lamentare—Ma noi non facciamo, se non superficial menzione di un suggerimento importantissimo, intorno alla rettificabile nomenclatura ed imputazione de' Reati, appo le Nazioni civili; su cui lo stesso nostro socio non istimò di gettare, che scarsi cenni, quantunque istruttivi al suo solito.

Insomma, dopo aver maturamente avvisate le cose, che or solo in pochi tratti ne fu lecito di esporre, ninno per avventura non acconsentirà la proposizione del sig. Borrelli, il qual prefigge agli Statistici, nella scala discendente, od ascendente delle parecchie azioni criminose, od anche vituperevoli di nostra vita civile, una

---

(*) Il sig. Cherbuliez. Vegg. il *Journal des Economistes*. Num. 83.

schietta e congrua Misura d' ogni pubblica Prosperità — Ma una cotal Misura dee poscia aversi come *assoluta* , o come *relativa*?....Perchè il nostro insigne socio arrestasi nella Memoria,onde c'intrattenemmo,al di quà di siffatta interrogazione (la qual è supercrogatoria, in realtà , alle dilui vedute) indi Noi abbiam riputato parte del nostro ufizio di trascorrere fino ad essa , e di appianarl' altrui , almeno con un qualunque parere in risposta.

Egli è fuori dubbio la Prosperità pubblica trovarsi in un rapporto indissolubil' e impreteribile colla più comoda e sicura *Sussistenza* universale , appo i civili stati ; o in altri termini, colla *Popolazione* autrice , colla *Ricchezza* tutrice della Sussistenza medesima.Dunque tanto la prima , quanto la seconda (che inoltre serbano fra loro una reciprocità maravigliosa , e intima) ritenersi vogliono per Misure *assolute* della Prosperità, di cui favelliamo , mentr' esse ad ogni eccezione, o ragguaglio di tempi, e di luoghi predominano : anzi per tali fur sempre dagli Economisti , e da' Politici ritenute insieme, od apparte. Ciò non ostante cosa pur manifesta è , come la Popolazione e la Ricchezza piuttosto a indicare o riferire , che a definire o determinar servano, in tutt' i suoi modi e gradi , ogni Pubblica Prosperità. Ed infatti questa in se non offre, se non l' espressione morale, unita o divisa di quelle : parimenti come quelle (in cui raccapitolansi tutt' i mezzi, e i dati dell' umana Sussistenza) non sono, che la materiale sposizione di questa, e niente più.Così, oltre a una Misura indicatrice della Prosperità dello stato , la quale , perchè *assoluta*, riesce appunto precipua e diretta; di un' altra farà uopo omai, che a tutto rigor determinatrice n'evada , e la quale fia necessariament' e precisamente *relativa* (onde anche subalterna e indiretta) mentre non si puot' esigerla, se non dalla ragione inversa, per quantità e qualità, de' Reati, fra uno stesso intervallo in due stati differenti , o nello stato medesimo a due differenti epoche, commessi.

Conchiudiamo l'Autor nostro aver forse raggiunto un proposito assai più importante di quello, cui intendeva, con adoperarsi a sostituire l' una all' altra delle due Misure (anzi descritte) dell'umana o civil Prosperità ; conciosiacch' Egli è valso a chiarirle amendue fra lor coordinat' e complimentarie. La dilui scientifica lucubrazione a diritto verrà quind' inserita negli Atti della R. Accademia, dove questa lo approvi col suo voto.

Cav. Luca de Samuele Cagnazzi

Comm.Gaspare Capone

Giorgio Masdea *Relatore.*

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DE' SOCI ORDINARI E CORRISPONDENTI DELL' ACCADEMIA

Illustre Professore

Perchè mi è intervenuto di fare molte accurate osservazioni sul fenomeno dell' Aurora Boreale manifestatasi la sera del giorno 17 novembre, durante la quale non ho trascurato di esplorare gl' istrumenti meteorologici, e magnetici di questo Reale Osservatorio , e perchè sembrami che possano andare congiunte alle osservazioni meteorologiche che bimestralmente le presento ; così mi consiglio d' inviargliene la relazione , accompagnata da alcune mie riflessioni , ond' Ella si compiaccia darmene qualche suo istruttivo parere.

S' Ella giudicasse poi che le cose genuinamente narrate , e le considerazioni che vi ho portate possano essere di un qualche interesse per la scienza , allora la pregherei compiacersi di fare inserire la relazione che le presento nel Rendiconto dell' Accademia delle Scienze di cui è il ben degno benemerito Segretario perpetuo.

Accolga di buon grado gli attestati della mia immensa stima , e del profondo rispetto co' quali me le rassegno.

Napoli 4 Dicembre 1848.

Allo Illustre Professore *Cav. sig.* D. Vincenzo Flauti
Segretario Perpetuo della Reale Accademia delle Scienze
Napoli

Suo Umilissimo e Divotissimo servo vero
Cav. Mario Patrelli
Cap. di Freg. Direttore dell' Oss. della R.M.

Relazione dell' Aurora Boreale osservata in Napoli la sera del 17 Novembre 1848 dall' Osservatorio Astronomico della R. Marina.

Il rarissimo fenomeno pel nostro clima di un' aurora boreale, si è verificato la sera del 17 novembre corrente anno 1848: e quantunque maestosissimo, esso non ha presentato tutte le variazioni che offrono quelli che avvengono nelle regioni prossime ai poli: per tanto la differenza che si nota tra la presente relazione, e quelle che si hanno di altri simili fenomeni, che si rinnovano con maggior frequenza ed intensità nelle contrade più discoste dall' equatore, vuolsi attribuire all' apparenza che aver dee il fenomeno per un luogo della latitudine di questa capitale.

A $10^h. 9^m.$ *t. v. p. m.* del citato giorno fu avvertito il fenomeno dall' Osservatorio Astronomico della Real Marina, e quello istante, se non ne fu il principio, quello in cui cominciò dovette precederlo di molto poco. Il cielo era nitidissimo, ed in piena quiete era l' atmosfera, sol che a volta a volta si faceva sensibile qualche leggiera brezza dal Nord al NNO, e ciò che si osservò in quel primo istante fu uno splendore purpureo nella regione settentrionale del cielo, paragonabile al riverbero che tramanda una densa atmosfera, rischiarata dalla luce di un vasto incendio sottoposto: intanto però tutta quella parte del cielo così illuminata, aveva altresì una trasparenza limpidissima, talchè tutte le stelle che vi si comprendevano, e che sono visibili ad occhio nudo vi apparivano nel loro massimo splendore. La porzione del firmamento invasa dal fenomeno, si estendeva per un arco di circa 80° sull' orizzonte, a cominciare da NO ¼ O procedendo verso Nord, ed era limitata superiormente dalla periferia di altro cerchio, che in quei due punti estremi avesse intersecato l' orizzonte, che gli faceva da corda: la saetta di questo arco fu valutata che poteva osservarsi sotto un angolo variabile da 30 a 50 gradi.

Tutta questa estensione di cielo apparve da principio come occupata da leggerissimo vapore colorato di porpora, uniformemente denso dall' apice della sua altezza fino all' orizzonte limitato dalle colline di Capodimonte, e delle adjacenti, ma ben presto acquistò una movenza, ed una variabilità continua, mostrando in diversi punti, ora il cielo nel suo naturale colore, ma di una limpidezza vaghissima, ora addensamento del purpureo vapore: talvolta era strisciata di fasce verticali, o rosse a diversa gradazione di densità, o di luce gialla e bianca frammischiata di strisce rossastre, le quali fasce avevano tutte una direzione perpendicolare all' orizzonte e parallele tra loro, qualche volta ancora la luce purpurea sgombrava presso l' orizzonte, e quivi il cielo appariva, quale si vede al primo tenue lume del crepu-

scolo nascente, di modo che il perimetro delle colline, delle fabbriche, degli alberi, che si projettavano su quella porzione del cielo, si vedeva perfettamente contornato.

Tal' altra volta il vapore igneo si è raccolto in diversi punti della porzione di orizzonte indicata, e dava l' aspetto della esistenza di altrettanti incendî in quelle direzioni, i quali tutti riverberassero il loro splendore nella parte superiore dell' arco accennato. Tutte queste variazioni intanto si propagavano sempre dall' Ovest all'Est; e de' due estremi della parte illuminata del cielo, il più luminoso era l' occidentale.

A $11^h\ 39^m$ *t. v.* sembra che il fenomeno sia stato all'apice della sua intensità, perchè tre maestose strisce di luce gialla, di varia ampiezza, si sono manifestate in quel campo, successivamente, a brevi intervalli con un movimento da Ovest a Est, e propagantesi dal basso all' alto, tutte perpendicolari all' orizzonte, i di cui estremi superiori avevano un tal movimento di protrazione e di raccorciamento che sembrava tentassero lambire la parte superiore della volta celeste: si sono poi arrestate, e rimaste stazionarie per lo spazio di circa otto minuti: la media, per posizione, tra le due altre e la massima in ampiezza, di larghezza, quanto sei diametri della luna piena, era precisamente nella direzione del meridiano, perchè all' apice di essa si vedeva nel suo mezzo risplendere la Polare: la seconda in ampiezza, perchè larga solo tre diametri lunari, gli giaceva all' Ovest, distante dalla prima per un arco di orizzonte di circa 20.° ed era di quella meno luminosa: la terza verso Est era anche più piccola, perchè larga solo quanto un diametro e mezzo della luna, era distante dalla media per un arco di orizzonte di circa 8.°, in tutte si vedevano delle strisce ora slanciantisi dal basso all' alto, ora fluttuanti in quel campo, di colore or rosso, or giallo, or bianco, colori tutti più o meno densi da formare una gradazione incantevole: qualche volta tutti questi colori si sono mischiati e confusi, formando una massa di molecole mobilissime, di cui l' apparenza potrebbe paragonarsi alle gocce di rugiada che si formano sulle pareti di un vaso di cristallo ripieno di acqua gelata, e come quelle fanno riunendosi così esse pure ragglomerate si propagavano di nuovo in diverse strisce: la terza delle tre, o la più orientale era delle altre più variata, perchè ne' suoi lati verticali aveva un contorno di luce violacea ed arancina. Queste tre strisce gradatamente, e colla medesima successione si sono converse nella tinta uniforme purpurea della regione del cielo invasa dal fenomeno.

Alle $11.^h\ 20.^m$ *t. v.* la luce purpurea si è concentrata tutta all' estremo occidentale del campo che aveva occupato, ed attaccata sembrava alla sommità della collina che vi corrispondeva, ed appariva come se in quel sito vi fosse il fuoco di un vulcano; pel rimanente dello spazio dapprima illuminato si vedeva solo in alto, pel contorno dell' arco limitante, il colore purpureo, mentre il rimanente dell' orizzonte era sgombro di colore rosso, ma sempre più chiaro verso Borea che non pel rimanente.

A $11^h\ 30^m$ *t. v.* nuovamente la luce ignea ha occupata generalmente la regione del cielo che prima aveva inondata, ma era meno risplendente, e sembrava che il fenomeno andasse a dileguarsi.

Presso la mezzanotte, quando sorta la luna superava i gioghi delle montagne che sono all'Oriente, l'aurora boreale era appena visibile, ed a $0^h.25^m$ della mattina si è dileguata affatto.

Durante il fenomeno si sono osservate tre stelle cadenti, manifestatesi nelle vicinanze dello zenit, è slanciantesi verso NO. Alcuni hanno pure osservata la presenza di un globo di luce, apparso nell' emisfero orientale, tra il Nord, e l' Est, visibile come un disco ampio quasi quanto quello della luna, e quest' apparizione che mi è sfuggita potrebb' essere avvenuta in uno de' frequenti momenti in cui mi recava a far le mie esplorazioni sugli istrumenti meteorologici, e magnetici, dalle quali ho raccolto le nozioni seguenti.

Barometro centigrado ridotto a *0* di temperatura	*757m 64*	(A)
Termometro annesso centigrado	*13, 55*	
Psygrometro esterno { Termometro secco centigrado	*9, 00*	
Psygrometro esterno { Termometro bagnato centigrado	*6, 40*	
Umidità dell' atmosfera, messa l' acqua a 1000	*652*	
L' estremo dell' Alcool nel termometro di minimo grado di temperatura corrispondeva a	*9°,00*	
ma il suo galleggiante per la più bassa temperatura precedente si era arrestato a	*8°,40*	
L' ago della bussola di declinazione, oscillava tra	*14°,21 e 16°.06*	NO
L' ago della bussola d' inclinazione oscillava tra	*54°,00 e 55°.30*	

Le riflessioni che potrebbero farsi sulle enunciate osservazioni, e che possono interessare alquanto la scienza, mi parrebbe che potrebbero essere quelle che verrò esponendo.

Primieramente è da notarsi che l'aurora boreale avvenuta nella nostra latitudine, non ha presentato l' aspetto precursore, e compagno di questo medesimo fenomeno, quando si fa visibile ne' luoghi di più alta latitudine, quel segmento oscuro cioè ch' è il primo a presentarsi sull' orizzonte, come leggesi nelle relazioni di Pouillet, Kämtz ed altri, e ch'è il primo a fregiarsi di luce nel suo contorno, perchè in quello osservato, il cielo ha mostrato sempre una limpidezza vaghissima, ciocchè dovrà essere dipeso forse dalla distanza alla quale trovavasi il centro del fenomeno stesso; il quale per ciò da noi ha dovuto essere veduto in una tale projezione, da fare che

(A) Per errore di tipografia, questa quantità nel giornale officiale è segnata 746,64.

questo segmento restasse occultato dall' orizzonte , e di più che la luce che ha emanata non era si vivida da contendere con lo splendore delle stelle come qualche volta avviene nelle regioni delle Aurore Boreali.

Questo fenomeno intanto , quantunque meno intenso è stato accompagnato tuttavia dall' apparizione di stelle cadenti, spiccantesi verso la regione occidentale , tendenza generale di questo fenomeno, almeno per que' siti ove la declinazione dell' ago calamitato è occidentale. Se siavi chi abbia potuto portare qualche utile riflessione sul globo di luce che apparve verso oriente , e possa dar contezza del suo apparire, cioè se si formò gradatamente o ad un tratto lì dove si vide , o se vi si recò per ascensione o per discesa : della intensità del colore , e della eguaglianza della luce : del modo come disparve se dileguandosi o per iscoppio ; tutto ciò potrebb' esser soggetto di molta considerazione.

La conoscenza dell' ampiezza dell' arco dell' orizzonte sul quale si estendeva il fenomeno,di circa 80°, e della posizione de' punti di questo cerchio che n' erano i limiti (poichè verso ovest corrispondeva al NO ¼ O) dà la cognizione che il centro del fenomeno corrispondeva nella direzione di N 16° O ove , per questa capitale, prossimamente corrisponde il Nord Magnetico , ciocchè può avere una stretta relazione con la opinione molto generalmente adottata , che il magnetismo sia il principale agente produttore di queste apparizioni : a questa conseguenza, che risulta da un raziocinio, si congiungono,per darle maggior grado di probabilità , le anomalie osservate negl' istromenti magnetici.

Le sole considerazioni che possono farsi sulle indicazioni degl' istromenti meteorologici sono ; primieramente quella che il termometro di Minimo osservato nel corso del fenomeno, segnava una più alta temperatura di quella alla quale era pria disceso , e che fu la più bassa alla quale giungesse fino al mezzodì del giorno seguente , il che potrebbe fornire soggetto di considerazione per escogitare se colla luce del fenomeno si emanasse calorico ancora.

In secondo luogo, riguardo al Barometro , noteremo che esso ascese di piccola quantità , e l'altezza del mercurio in quello istante fu la massima che si ebbe tra le due osservazioni quotidiane contigue , cioè a 3^h p. m. del dì 17 e 9^h a. m. del 18 e sono le seguenti, ridotte a 0.

Giorno	*17.*	*3ʰ p. m.*	Barometro a *0*	*7,57.00*
»	*18.*	*9ʰ a. m.*	detto	*7,57.10*
Nel corso del fenomeno «				*7,57.64*

Sarà forse utile far notare che fin dal mezzodì del giorno *17* il Barometro aveva una propensione allo abbassamento , che si manifestò in tutte le osservazioni quotidiane posteriori come si osserva qui appresso

17	Novembre	Mezzodì	Barometro a 0	758. 09
»		3h p. m.	»	757. 00
19	d°	9. a. m.	»	757. 10
»	»	Mezzodì	»	756. 39
»	»	3. p. m.	»	755. 82
19	»	9. a. m.	»	754. 50
»	»	Mezzodì	»	753. 08
»	»	3. p. m.	»	752. 12

Or dunque questa propensione alla discesa del mercurio nel barometro venne alterata unicamente durante la presenza dell' Aurora, e quest' alterazione, congiunta a quella del termometro di minimo, e considerata in relazione della trasparenza del cielo e della viva luce delle stelle potrebb' essere un qualche elemento interessante per fare utili argomentazioni.

OGGETTI DIVERSI.

REGOLAMENTO

per conferirsi i premii del legato Sementini.

Art. 1. In ogni anno, verso il finir del dicembre, sarà pubblicato nel giornale uffiziale un avviso, da diffondersi nel Regno e per tutta Italia, per coloro che vorranno concorrere a' tre premii stabiliti con tal legato, e vi saranno espresse le condizioni volute dall' istitutore del legato.

Art. 2. I concorrenti non potranno essere che regnicoli o al più italiani in generale; e le Memorie da ammettersi al concorso dovranno essere MSS., inedite, ed in carattere leggibile. Esse riguarderanno un qualunque ramo di Chimica applicata; e verranno escluse quelle di Chimica generale, qualunque possa essere la scoperta che vi si annunzii.

Art. 3. Tali Memorie dovranno da' concorrenti farsi pervenire anonime al segretario perpetuo della R. A. delle Scienze, per tutta la fine del marzo dell' anno seguente; e vi sarà scritto in fronte o alla fine un motto per caratterizzarle, il quale verrà anche notato su di una scheda ben suggellata, dentro la quale vi si contenga scritto il nome dell' autore.

Art. 4. Raccolte tutte le Memorie, il segretario ne avvertirà il presidente dell' Accademia, e 'l rettore dell' Università degli Studi, per tenersi al più presto una riunione della Classe di Scienze Fisiche e Storia Naturale dell' Accademia, e della Facoltà corrispondente dell' Università degli Studi, per esaminar quelle Memorie, che a' termini degli art. 2 e 3 meriteranno di essere ammesse al concorso.

Tali Memorie munite, a pagina a pagina, della firma del presidente dell' Accademia, del rettore dell' Università, e del segretario perpetuo, verranno passate in giro a' soci; affinchè nel periodo di tempo fino al 20 giugno venissero da tutt' i componenti la commissione attentamente esaminate. Occorrendo ripetere gli sperimenti indicati nelle Memorie, la commissione esaminatrice si riunirà nel gabinetto di *Chimica Filosofica* nella Regia Università degli studi.

Art. 5. Ciascun de' membri della commissione emetterà il suo voto ragionandolo, sia per iscritto, sia verbalmente, nel qual caso il segretario perpetuo dovrà riassumerlo nell' atto verbale della discussione tenuta. La maggioranza relativa de' voti deciderà delle Memorie che dovranno esser premiate.

Art.6. Essendosi dall' istitutore de' premi stabilito di potersi concedere il premio de' ducati 150 ad una sola Memoria, *se questa contenga una grande utilità*; quando ciò sara proposto da alcuni de' membri della commissione, si dovrà procedere ad una nuova discussione sulle tre Memorie già giudicate meritevoli de' premii di ducati 50 l' una, ed una nuova votazione a maggioranza assoluta, di uno sulla metà de' soci intervenuti alla discussione, deciderà se ciò debba aver luogo, o rimaner la cosa nel modo prima stabilito.

Art. 7. Lo stesso si praticherà per l' altro caso più importante, preveduto dall' istitutore, *di una classica scoperta utile all' egra umanità*, da rivolgersi all' autore di essa l' intero premio in pensione vitalizia.

Non risultando ammessa tal proposizione, si passerà a vedere, se possa, per la Memoria messa in particolare esame, aver luogo la seconda condizione, di riunirsi i tre premii in essa sola.

Art. 8. Stabilite nell' anzidetto modo le Memorie degne de' premii o del premio, il segretario perpetuo dell' Accademia ne compilerà l' atto verbale, che verrà letto alla commissione, onde ciascuno vegga se siavisi omessa o disturbata alcuna circostanza delle discussioni tenute; e questo firmato dal presidente dell' Accademia, dal rettore dell' Università, e da esso segretario perpetuo, e da costui conservato, verrà letto nell'adunanza generale della Societa Reale il dì 30 giugno seguente.

Art. 9. Dopo tal lettura, nella quale le Memorie verranno disegnate dal motto appostovi, il presidente generale aprirà le schede corrispondenti, e promulgherà i nomi de' tre o dell' un premiato; ed in questo caso verranno ancora promulgati i nomi degli altri, facendosene menzione onorifica negli Atti di questa sessione generale, che per questa parte verranno compilati dal segretario perpetuo dell' Accademia delle Scienze.

Le altre schede verranno subito in pubblico bruciate, e le Memorie corrispondenti saranno conservate nell' Archivio dell' Accademia.

Art. 10. Immediatamente dopo promulgati i nomi de' tre o dell' un premiato, il segretario perpetuo procederà agli atti occorrenti, perchè venisse loro conferita la medaglia del premio corrispondente; e nel caso di pensione vitalizia avrà cura di farla convenevolmente intestare a colui che l' avrà meritata.

Art. 11. Verrà dal medesimo estratto dagli Atti anzidetti un articoletto da pubblicarsi nel giornale ufiziale, indicante le Memorie che avranno meritati i premii, la nuova preparazione di Chimica applicata, che esse riguardavano, ed i nomi de' premiati. E nel caso di un premio solo non saranno tralasciati i nomi de' due altri che erano stati già creduti meritevoli del premio, nella prima discussione tenuta sulle Memorie presentate.

Art. 12. Le Memorie premiate verranno pubblicate a spese dell' Accade-

mia e dell' Università degli studi, e ciascun degli autori ne riceverà gratuitamente copie 50. Nel caso di un solo premio, verranno pubblicate ancora le altre due, che nel primo scrutinio si erano trovate degne di esser premiate.

Art. 13. La decisione che il Consesso riunito della Classe di Scienze Naturali dell' Accademia delle Scienze e della Facoltà corrispondente dell' Università degli Studi profferirà, giusta gli articoli 5, 6, 7, non saranno esecutive se non dopo che sieno state sanzionate dal Ministero della Istruzione Pubblica, un mese dopo che il Consesso stesso a sua cura le abbia fatte pubblicare per le stampe, e specialmente pel mezzo del Giornale ufiziale del Regno.

Potrà in questo frattempo il ministro ricevere reclami avverso le decisioni, i quali saranno inviati per riesame al Consesso stesso.

Il Ministro Segretario di Stato della Istruzione Pubblica
Firmato — Bozzelli.

Per copia conforme
Il segr. perp. dell' Accad. delle Scienze
V. Flauti.

AVVISO A' COLTIVATORI DELLA CHIMICA APPLICATA.

L' illustre socio ordinario della Reale Accademia delle Scienze e professore nella Regia Università degli Studi cav. Luigi Sementini, nella sua ultima disposizione testamentaria, legava a questi due distinti corpi dotti la somma annua di ducati 150, con le seguenti parole: » Si assicuri la rendita di » ducati 150, sia comprandola sul Gran Libro, sia in qualunque altro modo » piacerà all' esecutore testamentario; e tal somma sia impiegata a premiare o- » gni anno tre Memorie di *Chimica applicata*, che saranno stimate le migliori » a giudizio delle due Facoltà di Fisica della Reale Accademia delle Scienze e » di quella della Regia Università degli Studi riunite, con l' intervento del » presidente della prima e del rettore della seconda. Detti ducati 150 si » diano all' autore di una sola Memoria, se questa contenga una grande uti- » lità; e si dieno poi come pensione vitalizia all' autore di una *classica sco- » perta utile all' egra umanità.*

Diverse circostanze impedirono i suddetti due rispettabili corpi dotti dal dare pronta esecuzione alla lodevole disposizione del fu nostro socio, la cui perdita avvenne nel giugno 1846; sicchè le due suddette Facoltà non poterono riunirsi, onde stabilire il regolamento per conferir tali premii, prima del 24 luglio corrente anno, nella quale riunione fu risoluto.

1. Che a norma della mente del testatore non verrebbe premiata alcuna Memoria di Chimica, che non contenesse qualche utile applicazione agli usi civili.

2. Che tali Memorie debbano essere MSS. in puro italiano ed a caratteri leggibili, e che la scoperta che ne forma l'obbietto non dovesse essere stata da' loro autori, regnicoli o ancora italiani, per l'innanzi affatto pubblicata.

3. Che i nomi degli autori non apparissero affatto nel MS. della Memoria, ma fossero chiusi in una scheda ad esso alligata con un motto sopra, ripetuto in principio o in piedi della Memoria.

Sono quindi da ora invitati coloro che vorranno concorrervi, ad inviar le loro Memorie al segretario perpetuo della Reale Accademia delle scienze prof. V. Flauti, per tutta la fine del mese di marzo del p. v. anno 1849, affinchè si abbia tempo bastevole ad essere esaminate dalle due Facoltà anzidette, per indi pubblicarsi le premiate nella solenne tornata della Società Reale Borbonica, solita a tenersi nel dì 31 giugno. Ed in tale tornata saranno anche, in presenza di tutti, bruciate le schede delle Memorie non premiate, e queste rimarranno conservate nell' Archivio dell' Accademia.

Approvato dal Ministro segretario di Stato di Pubblica Istruz.

Firmato — Bozzelli.

Per copia conforme

Il segr. perp. della Reale Accad. delle Scienze

V. Flauti.

TORNATA DEL DI 12 DICEMBRE 1848.

Sunto degli Atti accademici pel suddetto giorno.

Dopo la lettura degli Atti verbali della precedente, e di talune ministeriali per servizio interno dell' Accademia, il segretario perpetuo presenta a questa l'approvazione ricevuta al regolamentuccio pe' premii del legato Sementini, e l' inserimento già fatto nel giornale uficiale di questo e dell' avviso al pubblico per coloro che volessero concorrervi. Or siccome in tal regolamento gli ultimi tre articoli riguardavano eccezioni, che dalla G. C. C. di Napoli non sono state ammesse, nella causa presso di essa sostenuta contro gli eredi del fu nostro socio, si è stabilito rinviare al ministero tal regolamento minorato di questi articoli, i quali niente tolgono all' essenza del medesimo.

Il socio Gasparrini ha quindi letta la sola quarta parte di un suo esteso lavoro di: *Nuove ricerche sopra alcuni punti di Anatomia e Fisiologia spettanti alla dottrina del Fico e Caprifico*, L' Accademia ha stabilito che s' inscrisse per intero nel *Rendiconto*.

MEMORIE E COMUNICAZIONI

DE' SOCI ORDINARI E CORRISPONDENTI DELL' ACCADEMIA

Nuove ricerche sopra alcuni punti di Anatomia e Fisiologia spettanti alla dottrina del fico e caprifico fatte da — Guglielmo Gasparrini.

Nel nostro lavoro intitolato *Ricerche sulla natura del fico e caprifico, e sulla caprificazione*, pubblicato nel *Rendiconto* dell' Accademia delle Scienze di Napoli (quaderno 23°—1845) parecchie cose rimasero dubbie, o non furon trattate con quella precisione siccome l' importanza loro richiedeva; poichè il tempo prefisso non bastò alla vastità della materia. Ma nei due anni che seguirono essendo ritornati sopra quei punti dubbi si ebbe l' opportunità di scoprire alcuni fatti di non piccol momento, come quelli che più avanti verso la verità le nostre conoscenze sospingono. Risguardano essi principalmente:

1° Alla natura della infiorescenza.

2° Alla propagazione dell' insetto del caprifico.

3° Alla natura della sostanza contenuta nei semi dei fieroni del fico in luogo dell' embrione seminale.

4° Alla fecondazione ed origine dell' embrione seminale nei forniti del fico.

I. *Natura della infiorescenza.*

I fiori del fico e del caprifico non stanno allo scoperto, siccome nelle altre piante fanerogame, ma chiusi in quel ricettacolo carnoso detto volgarmente frutto. Al tempo presente parecchi insigni Botanici avendo trovato in moltissime piante che i fiori sono ordinati secondo certe regole costanti, a noi parve già che la infiorescenza di questi due alberi tanto strana in apparenza meritasse un diligente esame.

Ci avvisammo adunque nel lavoro menzionato che il ricettacolo fiorifero del fico poteva derivare da un dilatamento del ramo, e propriamente di un bucciuolo, e la infiorescenza annoverarsi tra quelle dette ascellari. Alla quale conclusione giungevamo in due modi, dirittamente con far vedere il primordio dell' anfanto, quando è in forma di disco piano o appena concavo, e la successiva crescenza in cui diventa cavo: indirettamente poi per congetture ed analogie, ricordando le tante forme del foranto nelle sinantere, e quelle altresì della sommità del peduncolo in di-

verse rosacee ; segnatamente nella rosa , in cui si allarga in guisa da parer quasi un anfanto. L' analogia si trova nella *Dorstenia*, erba molto affine al fico ; poichè la sommità del suo ramo fiorifero si allarga in concavo ricettacolo con sopravi i fiori . Laonde nel mettere a riscontro le differenze tra il foranto e l' anfanto si venne in questa sentenza.

» Ma il foranto si trasforma in altre guise , di cui non si trova riscontro nei » fichi, come quando nel rilevare che fa assai , per atto di esempio nello *Spilanthus*, » sopra l' antodio pare piuttosto una rachide ; di maniera che la disposizione dei » fiori somiglia ad una spica corta e fitta , anzi punto non ne differisce in essenza . » Il che in certa guisa si vedrebbe ancora nel caprifico , dove l' anfanto in luogo di » allargarsi e crescere dalla parte esteriore, s'ingrandisse secondo l' asse del pedun- » colo. I fiori feminei allora si troverebbero sopra , i maschi sotto ; ed alla base di » questi le squame in sembianza d' involucro polifillo.

Rimaneva un dubbio perchè l' osservazione, le congetture e l' analogia tutt' insieme si accordassero in sì fatta opinione , ed era che nell' anfanto si avrebbe dovuto vedere nascer prima i fiori maschi, dipoi i feminei ; poichè nella menzionata supposizione questi sarebbero superiori , quelli inferiori ; e nelle infiorescenze ascellari la fioritura procede di basso in alto. Ora nel caprifico e nei fioroni del fico succede il contrario, mostrandosi prima i fiori feminei , e successivamente verso la bocca dell' anfanto ; in ultimo, anzi lungo tempo dopo , vengono i maschi.

Contro tale difficoltà tre considerazioni si affacciano al pensiero . L' una si è che in certe infiorescenze ascellari la fioritura non avviene esattamente secondo la regola, cioè a grado a grado di fiore in fiore salendo verso la sommità . Come si vede, volendo mettere un solo esempio , negli amenti maschi dell' avellano , in cui la fioritura procede con molta irregolarità , aprendosi talvolta i fiori che stanno nel mezzo o più sopra senza causa apparente. La seconda considerazione versa sopra certe infiorescenze ascellari in cui l' ordine della fioritura è alterato piuttosto in apparenza che di fatto, quando nell' ascella delle brattee ci ha più fiori in luogo di un solo. Essi allora non nascendo precisamente al tempo medesimo non si aprono perciò tutti ad una volta. Siccome si osserva in alcuni cannacori (*Canna*) , nei quali quando anche l' asse dell' infiorescenza punto non fosse diviso , standovi due fiori nell' ascella di ciascuna brattea, o due fiori solitarii molto vicini , ciascuno fornito di piccola squama , sopra un ramuscello appena sporgente o quasi affatto abortito ; lo stesso racemo nel medesimo tempo mostra in diversi punti bocce , fiori aperti , e fiori appassiti. Ora nel fico e caprifico i fiori feminei non spuntano tutti in un tempo, e però varia ancora la lunghezza de' loro peduncoli.

Il terzo punto da considerare si è che il fatto e la supposizione son due cose differenti, l' una mostrando la verità , l' altra la possibilità. Nel fatto i fiori feminei

nell' anfanto essendo inferiori e nascendo avanti stanno nella regola delle infiorescenze ascellari. La supposizione stava in ciò, che se mai questo anfanto fosse cresciuto un poco differentemente dall' ordinario sollevandosi cioè dal fondo e nella direzione del suo asse, l' avremmo veduto in certo modo simile a quello della *Dorstenia*. Ed allora i fiori sotto la bocca, i quali nella forma ordinaria stanno nella parte superiore, si sarebbero trovati sotto ovvero nel contorno. Ed ecco sì fatta congettura messa ad effetto da un caso mostruoso molto strano non mai stato infino ad ora notato nel fico. Abbiam trovato adunque sopra un piede di fico lugliarolo (*Ficus polymorpha—a—juliana Gasp.*)parecchi nuovi ramuscelli di aspetto *(tav. 1. f.8 a 12)* alquanto differente dagli altri. I loro anfanti non tutti si somigliavano, quali di forma naturale, quali in vario modo erano disformati ; e certi a guisa di ricrescimenti emisferici portando nella parte superiore piana brattee e fioretti feminei allo scoperto avean sembianza tra capolini o fiori composti, ed il ricettacolo di qualche *Dorstenia*. I fioretti del contorno erano più cresciuti, giusto come nelle sinantere, ma di colore tiranti al verde. Tutti poi, col perigonio di molte foglioline concave in numero variabile, mancavano di stami ; ed il pistillo fornito di podogino mostrava quasi sempre lo stimma semplice, con l' novicino abortito ridotto alle sole membrane raggrinzite. Anfanti così fatti spesso venivano a due a due nell' ascella delle foglie, quando congiunti insieme, e più o meno disformati, quando disgiunti. Nel qual caso d' ordinario l' uno era naturale, l' altro nel modo anzidetto conformato.

II. *Propagazione dell' insetto del caprifico.*

Tra i fatti memorabili appartenenti al caprifico niuno certamente ha tanto attirato l' attenzione degli osservatori quanto il moscherino nero (*Cynips Psenes Lin. — Psenes caprifici Scac.*). Oltre le cose dichiarate nel menzionato lavoro, nella primavera del 1846 e nell'altra del 1847 si potè conoscere distintamente le sue uova, e la maniera come l' insetto le introduce nell' ovajo. Fra le tante differenze tra il maschio e la femmina, avevamo già notato che nell' addome di questa si trova di frequente alcuni vermicciuoli intestinali agilissimi ; e costantemente, in gran numero, certi organi allungati,coll' estremità rigonfiate,uniti insieme come in un fascetto per un tratto sottile e ristretto. I quali dappoichè mancano nel maschio pareva dovessero essere le uova. E quantunque gli scrittori sopra tale materia si fossero avvisati che il moscherino femina per entrare negli anfanti del caprifico o del fico rompesse le squame che ne chiudono la bocca, e pungesse poi gli ovaj per introdurvi le uova, nulladimeno notammo che l'una e l'altra cosa non mai s'era potuto verificare. Ma ora più pratichi nell' osservare quelle parti tanto minute, o più fortunati, le cose si son presentate alla vista quasi in tutt' i loro particolari. Se non che per intenderle facil-

mente fa bisogno dichiarar meglio un fatto appena accennato nel lavoro sulla caprificazione, cioè che nel fiore femineo giovine del caprifico (*Ricerche sulla natura del fico e caprifico cap. 89. tav. III. f. c.*) la cavità dell'ovajo continuandosi in quella dello stilo, per essa poteva scendere l'uovicino dell'insetto.

Verso la metà di aprile infino al principio di maggio, essendo gli orni o fioroni del caprifico della lunghezza di circa un pollice, i fiori feminei mostrano tutte le loro parti, tranne l'embrione, sebbene ancora in crescenza; il perigonio d'ordinario di tre lacinie, lo stilo con un largo canale ristretto verso la parte inferiore, che mette nella cavità dell'ovajo: manca però il tessuto conduttore nella parte interna di esso stilo ossia lungo la parete del canale. Lo stimma allargato in forma d'imbuto ha il contorno irregolare sinuoso (*tav. I. f. 13 - 14.*) sprolungato quasi in forma di becco in corrispondenza del lato gibbuto dell'ovajo; mentre di rincontro ci ha solo una cortissima sporgenza, spesso niente, ovvero un seno in luogo di quella. Onde lo stimma è semplice per l'aborto quasi costante di quel ramo corrispondente al lato stiligero delll'ovajo e per conseguenza al trofospemo.

Stando così le cose, nella cavità dell'ovajo sporge l'uovicino composto del nucleo e di due membrane in forma d'invogli coll'orlo della loro apertura sinuoso, e sopra quello più o meno distese, cuoprendolo talvolta da per tutto. Il quale nucleo si rimane orizzontale, o appena si volta verso lo stilo; manca del sacco embrionale; e di rado mostra nella sommità il rudimento del grappolo embrionico. Il moscherino allora entrato nell'anfanto cammina per sopra gli stimmi, ed in quello in cui vuole introdurre l'uovo abbassa il ventre. Noi ne abbiamo sorpresi molti in sì fatta attitudine. Aveano essi messa fuori dalla parte posteriore e sottana dell'addome, un poco avanti all'aculeo, una piccola sporgenza piramidale, da cui pareva venissero le uova, anzi che lungo l'aculeo; il quale forse le sospinge soltanto nel canale sottoposto. Ora se voi prendete quel fioretto femineo, e tagliate lungo il mezzo tutto il pistillo con istrumento squisitamente affilato, in guisa da scuoprire solo la cavità dell'ovajo e dello stilo, esaminando poi tutte le parti col microscopio trovate in quella (*tav. 1. f. 15*) o nel canal dello stilo per alla stessa volta uno di quegli organi osservati solo nella femmina. I quali se già con qualche esitazione noi credemmo poter essere le uova dell'insetto, ora affermiamo esser desse veramente; ed ancora, che il moscherino non corrode le squame intorno la bocca dell'anfanto, nè punge gli ovaj per cacciarvi dentro le uova; cose per altro già da noi in altro luogo dichiarate.

Queste uova sono state minutamente descritte nel lavoro sulla caprificazione, dov'è detto che sono organi allungati, per lungo tratto ristretti nel mezzo in guisa di filamento, pel quale si affasciano insieme, e coll'estremità rigonfiate contenenti sostanza mucosa granellosa. Che l'una di queste estremità è ovale; l'altra lunga quattro in cinque volte la sua larghezza, ha una sottile sporgenza nella sommità

somigliante quasi ad una freccia coperta da sottilissima pellicina, continuata alla membrana esterna.

Il moscherino introduce l' uovo coll' estremità corta ovale avanti nel canale dello stilo; il quale uovo calandosi giù, ajutato forse dall' aculeo, perviene finalmente nella cavità dell' ovajo, e si alloga tra questo e l' uovicino, in quel lato dove maggiore è lo spazio. Non tutto quant' esso è lungo entra quivi; ma solo l' estremità corta ovale con parte del filamento cui è congiunta, rimanendo l' altra estremità impedita nella parte inferiore del canale suddetto. Però quella apparisce sospesa ad un sottil gambo; poi divien grande *(tav. 1. f. 16)* per trasformarsi in verme. Quì si vede che l' uovo ha tre parti di natura ed uffizio differente. L' estremità che perviene nell' ovajo, per essere ovale, ha sembianza di testa, e si muta in verme; il gambo in forma di filamento sospensorio ha l' apparenza di cordone ombelicale; e l' altra estremità, dove colla sostanza mucillagginosa in essa contenuta, come fosse una guisa di albume, non nudrisse il vermicciuolo nel suo primordio, non sapremmo a quale uffizio sia destinata.

A sì fatta osservazione seguitava naturalmente l'altra risguardante i cangiamenti che succedono nell' uovo infino a che il vermicciuolo si mostra nello stato già descritto e ritratto nella *tav. VI. f. 1.* dell' altro nostro lavoro testè citato, cioè quando non appariscono gli organi della masticazione, nè si conosce il sesso. E noi più volte ce ne siamo brigati, ma sempre inutilmente. Imperciocchè l'ovajo assai minuto ed opaco, l' uovicino stesso che sparisce risolvendosi in mucillaggine; e soprattutto la tenerezza estrema del vermicciuolo nel suo primordio, onde facilissimamente rimane offeso o disfatto nel menare il taglio per aprire l'ovajo, son tante cause di travedimenti. Solo s' è visto che come prima comincia ad ingrandirsi l' estremità *(tav. 1. f. 16)* menzionata dell' uovo, si genera nella parte interna gran numero di cellule.

Il fioretto femineo del caprifico, in cui il moscherino da poco ha cacciato l' uovo si conosce allo stimma ed allo stilo divenuti di colore giallo. Con tale scorta s' è cercato conoscere se l' insetto dentro l' anfanto del fico domestico, quantunque non vi si generasse mai, facesse altrettanto che nel caprifico.

Nel fico domestico adunque i fioretti feminei dell' anfanto giovine alto 4 in 7 linee, così nei fioroni come nei forniti si hanno pure nello stilo il canale che mette nella cavità dell' ovajo; nella quale il moscherino può introdurre l' uovo. Nulladimeno rarissimamente vi si scorge, come quello che non trovando luogo o sostanza alla sua natura confacevole subito od in breve tempo si disface: anzi spesso lo si rinviene raggrinzato nel canale dello stilo. Poco più che l' anfanto s' ingrandisca, massime il fornite, lo stilo si allunga ed il suo canale ristringendosi di basso in alto sparisce di poi in breve tempo. Allora l' uovo non potendo scendere rimane nel biforcatmento dello stimma o poco sotto. E noi talvolta vi abbiam trovato pure

qualcuno di que' vermicciuoli intestinali in forma di vibrioni che stanno nell' addome del moscherino femina- Ma nel caprifico crescendo ancora l' anfanto infino all' altezza di oltre un pollice, e con esso il pistillo, e lo stilo allungandosi; non però sparisce il canale suddetto, nè altrimenti è impedito il passaggio nella cavità dell'ovajo. Laonde questo caprifico par quasi in tutto destinato da Natura a' servigi dell' insetto tante volte menzionato, che gli antichi chiamarono culice ficario.

Molto e diversamente si è ragionato dagli autori sopra tale insetto. Noi avendone distesamente descritto sì il maschio, ch' è sfornito di ali, ed ha color rossastro, e sì la femmina la quale diventa nera, ci passiamo dirne altro nella presente scrittura. Intanto alcuni ammettono come proprio ancora del caprifico altro insetto assai differente, forse della natura degl' icneumoni, fornito di lunghissimo aculeo. Il quale dappoichè s' incontra di raro, anzi in certi anni non si vede, ed in pochissimo numero soltanto nella cavità dell' anfanto, non mai nell' ovajo; e se ne ignora i sessi, e dove si compiano le loro trasformazioni, noi perciò il crediamo parasita avventiccio e niente più. Il cinipe adunque è il vero abitatore del caprifico. E vi si propaga tante volte nell' anno quante sono le generazioni di anfanti che tale albero mette, passando dall' una nell' altra successivamente. S' è creduto, e tutto dì alcuni tengono, seguitando la opinione del Cavolini, esser desso androgino, cioè a dire ermafrodito. E taluno si pensa propagarsi esso altrimenti che nella maniera dichiarata nel nostro lavoro sulla caprificazione, ed ora in questo rifermata; parendogli impossibile che il moscherino nell'uscire dai cratiri in tempo di primavera possa deporre le uova negli orni già per metà cresciuti e contenenti i bacolini. In contrario egli si avvisa (*Sunto della memoria del sig. Vincenzo Semmola su la natura e genesi del moscherino del caprifico—nel Rendiconto della R. Accademia delle Scienze n°. 31. Napoli. gennajo e febbrajo 1847*) che il moscherino ponga le uova » nelle piccole » gemme a frutti, che nelle novelle messe dell'anno trovansi già formate nelle ascel- » le delle foglie; le quali uova allorchè la gemma comincia a svolgersi o restano » involute nei semi del caprifico, o schiudendo da esse i bacolini si vanno ad adden- » trare nei semi stessi, per proprio istinto di cercar la sede loro eletta, ed il cibo.

Ma niuno mai ha veduto il moscherino entrare nella gemma a frutto. E posto ancora che vi entrasse non troverebbe formati i pistilli (tranne che non si voglia intendere per gemma a frutto ancora un anfanto alto circa mezzo pollice), nella cavità dei quali esso depone le uova siccome si è detto. Le quali se generassero i bacolini fuori l' ovajo, resterebbe a vedere poi come questi vi s' introducono, mancando di piedi; a parte che la grossezza loro sarebbe maggiore del canale per cui avrebbero a passare. Anzi non possono trasferirsi d' un' luogo all' altro, poichè aprendo l' ovajo non si contorcono mutando positura; solo si scorge in essi pel microscopio una spezie di trepidazione quando son punti da un ago, ed alla prima impressione dell' acqua.

Intanto è necessario avvertire che in questo fatto della propagazion dell' insetto chi non procede con prudenza, e non adopera il microscopio, facilmente può cadere nella opinione del sig. Semmola, che infine punto non differisce da quella del Cavolini. Imperciochè questo celebre osservatore vedendo che talvolta in qualche caprifico, quando gli orni stanno per finire, i forniti non sono abbastanza cresciuti o appena sporgono in forma di gemme nell' ascella delle foglie, credette che all' insetto non rimanesse allora altro modo di assicurar la sua prole che porre le uova tra le squame di quelle gemme a frutto, e che di lì i vermicciuoli potessero gire da se insino alla cavità dell' ovajo. Ora, lasciando da parte le nostre osservazioni e ragioni in contrario testè addotte, sì fatta osservazione è poco esatta. Dappoichè i fioroni di qualunque caprifico non tutti ad una volta maturano, ma successivamente, passandovi tra i primi e gli ultimi circa un mese. E sul terminare di luglio, quando vi pare che sieno tutti finiti; nondimeno ce n' ha qualcuno, i moscherini del quale trovano allora alcuni forniti disposti a riceverne le uova. Oltrechè le diverse maniere di caprifichi non mettendo loro differenti anfanti precisamente nello stesso tempo, può stare che l' insetto da certi forniti primaticci, per esempio del caprifico chiajese, ch' è precoce, passi ai forniti del caprifico grande (*Caprificus gigantea*) essendo tardivo. E ciò sarebbe un altro provvedimento di Natura onde assicurare la perpetuanza di tale insetto.

III. *Natura della sostanza contenuta nella nocciuoletta dei fioroni del fico in luogo dell' embrione.*

I fioroni di qualunque sorta di fico coltivato appresso Napoli portano semi sterili, che che altri ne abbia detto in contrario. Noi ne abbiamo dato la spiegazione nel lavoro sulla caprificazione, facendo vedere che in essi fioroni manca sempre la fecondazione. E ciò perchè d' ordinario mancano i fiori maschi, o nascono essi lungo tempo dopo i feminei quando lo stimma è alterato, oltrechè le loro antere non mai si aprono. In luogo dell' embrione ci sta una sostanza che alla vista naturale pare di natura albuminosa.

Nel dichiarare sì fatte cose non si disse quanto bisognava. Ed ancora noi siamo certamente errati nel credere che la prima membrana del seme s' indurisse in nocciuoletta.

I fiori feminei nei fioroni si generano allo stesso modo che nei forniti, tanto nel fico quanto nel caprifico, standovi ancora nella loro giovinezza il canale (*tav. II. fig. 2-4-6*) che principia dallo stimma e lungo lo stilo passa nella cavità dell' ovajo; in cui dal lato stiligero sporge appena il trofospermo. Ma l' uovicino come prima è spuntato procede poi diversamente nei fiori dello stesso anfanto. In al-

cuni non si curva rimanendo (*tav. II. fig. 7*) ortotropo, in altri diventa anatropo ; però vi manca sempre la cavità embrionale coll' embriosoro , organo da noi domandato in altro lavoro (*Ricerche sulla origine dell' embrione seminale in alcune piante fanerogame. Napoli 1846*) grappolo embrionico . Le membrane crescono ancora con molta irregolarità, ora cuoprendo affatto il nucleo , ora lasciandone scoperta la sommità ; le loro aperture non si chiudon mai , e quella della membrana esterna d' ordinario mostra sporgenze e seni , siccome il perigonio nel suo primordio : sporgenze che sebbene inuguali rispetto a grandezza e conformazione , tuttavolta di raro son più di cinque.

Le quali diversità poi sono leggiere a riscontro di altre . In luogo di un solo uovicino nella cavità dell' ovajo , talvolta dal trofospermo ne vengon fuora due tre quattro e cinque ancora in varia positura ed apparenza , chi col nucleo sporgente fuori gl'invogli membranosi,chi in essi racchiuso . Questi invogli membranosi inoltre portano nel contorno delle loro aperture (*tav. II. fig. 9*) appendici per lunghezza, figura e grandezza molto variabili ; e non di rado il primo ha un orlo rilevato alla base come fosse il primordio di altro invoglio più esterno . Tra gli uovicini talvolta (*tav. II. fig. 10*) sporgono molte e differenti lamine membranose , spezie di strofiole , procedenti pure dal trofospermo . Nel qual caso ogni uovicino in certo modo si potrebbe paragonare ad un fiore femineo, il nucleo raffigurando (*tav. II. fig. 8*) il pistillo, l' invoglio esterno il perigonio, l' interno il cerchio degli stami, le strofiole le brattee. Tutte sì fatte parti son costituite di solo tessuto cellulare , mancando costantemente nel nucleo il sacco embrionale coll' embriosoro. Una calaza grande si dirama in varie direzioni secondo il numero degli uovicini. In tanta varietà di cose due fatti ci son sembrati più notabili degli altri , l' uno che certi uovicini mancano di nucleo e di veri invogli membranosi,per essersi trasformate tali parti (*tav. 2. f. 11—12*) in molte foglioline inuguali ; l' altro è l'aver veduto parecchie volte due uovicini o due nuclei (*tav.II.fig.10—a*) l' uno di costa all' altro compresi in un comune invoglio membranoso.Essendo così dove i due nuclei non fossero sterili si troverebbe in qualche seme di fiorone due embrioni compresi nello stesso guscio La quale osservazione allarga i termini della scienza per rispetto alla pluralità degli embrioni nel seme di parecchie piante.

Di questo fatto notato principalmente nel melarancio non ci fu spiegazione infino al Richard ed al Decandolle. Il primo dei quali credendo che provenisse da mostruosità non disse niente in essenza . L' altro immaginò che più uovicini si potevano congiungere , e gli embrioni loro trovarsi compresi in un comune guscio derivante d' altrettanti gusci saldati insieme quanti erano gli embrioni . Ma noi in un lavoro apposito sopra tale subbietto (*Ricerche sulla origine dell' embrione seminale in alcune piante fanerogame —Napoli 1846*) abbiamo dichiarato che la unione de-

gli uovicini nel modo anzidetto non mai avviene nel melarancio ; e la pluralità degli embrioni derivava d' altrettante cellule di particolare natura costituenti tutte insieme l'embriosoro,denominato allora grappolo embrionico.Intanto la spiegazione del celebre botanico di Ginevra se fu da noi combattuta nel fatto pel quale era stata proposta, era nell'altro testè descritto spettante agli uovicini nei fioroni del fico apparisce almeno possibile.Ed inoltre la unione di più uovicini avviene di fatto nel visco (*Viscum album*), siccome ha fatto conoscere il chiarissimo sig. Decaisne nel suo bel lavoro sopra tal pianta (*Mémoire sur le développement du pollen, de l' ovule, e la structure des tiges de gui — Bruxelles 1840*).

Ritornando al subbietto principale, cioè alla sterilità dei fioroni del fico per la mancanza dell' embrione seminale, oramai le cause di tal fatto sono chiare. Se vorreste il polline per questo embrione il cerchereste invano, essendosi veduto che di rado i fioroni portano fiori maschi , che le loro antere non si aprono mai , e dove esso polline ci fosse , niente potrebbe operare sopra organi incompiuti. L'uovicino non cresce siccome dovrebbe , nè genera quelle parti che precedono l' apparizione dell'embrione, come a dire il sacco embrionale e l' embriosoro. Anzi si disforma in varie guise con produrre quelle appendici fogliacee di cui s' è ragionato : e tutt' esso così disformato toglie l' apparenza di sostanza albuminosa. L' albume intanto per molti fisiologi è la stessa cosa che il perisperma ; e nei forniti del fico deriva dalle cellule del nucleo. Ora la sostanza contenuta nella nocciuoletta dei fioroni in parte proviene dal nucleo, quando ci sta, in parte o intieramente dalle strofiole e gl' invogli membranosi in vario modo divisi e trasformati ; e tutta quanta poi non è in essenza amido, ma solo in sembianza, come quella che punto non si colora in blù col jodo.

L' esame minuto di tale punto di Organografia ci sforzava naturalmente a dover indagare la provenienza della nocciuoletta, la quale noi credevamo non fosse altrimenti che la prima membrana dell' uovicino trasformata. Chi attende solo ai cangiamenti dell' uovicino dei forniti, cui soprattutto avevamo rivolta l' attenzione, di leggieri si può ingannare, massimamente quando nell' Endlicher ed altri autori legge la descrizione del seme, dove la prima membrana è detto esser dura e fragile. Questa nocciuoletta però *(tav.I.f.16)* deriva certamente dall' endocarpo, come il nocciuolo della pesca,della mandorla,ed altre somiglianti frutta; di maniera che senza più venire a quistioni sulla natura del vero frutto del fico,se sia una cariosside ovvero un achenio, desso per certo è una vera drupa.

IV. *Sulla fecondazione ed origine dell' embrione seminale.*

Dopo aver dimostrato nel lavoro sulla caprificazione, che tanto nel fico quanto nel caprifico l' embrione seminale viene solo nei forniti o anfanti esivi , facemmo

vedere con molti esperimenti come nei forniti del fico quantunque mancassero sempre i fiori maschi, quando anche si chiudesse l'adito al moscherino del caprifico di potervi arrecare il polline, ciò non di meno vi nasce l'embrione. E che nè anche s'era potuto scoprire col microscopio in qualsivoglia parte dell'anfanto e del fiore femineo tal cosa che somigliasse al polline od alla fovilla, e servisse a fecondare. La conclusione fu, che l'esempio del fico punto non valeva a condraddire un fatto tanto universale nelle altre piante fanerogame, cioè la necessità della fecondazione per generarsi l'embrione seminale. Anzi dichiarammo, che rimaneva piuttosto a vedere con quale artifizio Natura in tale albero operasse ciò nascosamente.

Dopo la pubblicazione di quel lavoro essendoci fatti a ricercare donde procede la pluralità degli embrioni nel seme del melarancio (*Ricerche sulla origine dell' embrione seminale in alcune piante fanerogame — Napoli 1846*) si osservò nel nucleo due parti, l'albume, ed alcune cellule nella sommità di esso, differenti per grandezza, colore e forma, unite insieme in un gruppetto; le quali domandammo coll'epiteto di embrioniche, come quelle che dopo l'impregnamento scendono nel sacco embrionale per diventare embrioni. Di che come prima fummo certi, ritornammo nuovamente al fico col disegno di vedere se anche nel suo uovicino ci erano le stesse cose. E si trovò di fatto, che tra molti uovicini qualcuno mostrava nel nucleo due sorte di cellule; alcune angolate, diafane, grandi, e queste in grandissimo numero ne costituivano pròpriamente la massa; mentre poche altre rotonde nella sommità di siffatta massa e sotto all'endostoma, alquanto opache, contenenti sostanza verdastra erano unite in un gruppetto. Le prime corrispondevano all'albume, le altre formavano il grappoletto embrionico, che ora addimandiamo embriosoro, siccome nel melarancio. La quale osservazione fu notata nel lavoro testè citato, traendone, per rispetto alla origine dell'embrione del fico, la seguente illazione.

» Essendo così, io non so concedere all'une ed all'altre (le cellule albumi-
» nose e quelle del grappoletto embrionico) il medesimo uffizio, la medesima de-
» stinazione. Ora nella sommità del nucleo appunto si genera l'embrione; e come
» prima apparisce, ecco sparire le sopraddette cellule rotonde e verdi della som-
» mità, cioè a dire tutt'esso il grappoletto embrionico, e rimanere le altre costi-
» tuenti l'albume. Non tutti gli uovicini dello stesso anfanto del fico mostrano il
» grappoletto embrionico nella sommità del corpo albuminoso; e non tutti gli uo-
» vicini son fecondi.

Questo passo dichiara soltanto che noi eravamo inchinati a credere, che siccome nel melarancio, ancora nel fico l'embrione seminale avrebbe potuto derivare dalla trasformazione di qualche cellula dell'embriosoro. Sopra ciò la nostra opinione alquanto dubbiosa procedeva da due cause. Primamente non bastò il tempo a conoscere se la distinzion fatta nel nucleo dei forniti tra cellule embrioniche ed

albuminose in una sola generazione di fico si trovasse ancora nelle altre . Di poi si dovea vedere se la sterilità degli orni o fioroni,così nel fico come nel caprifico,dipendesse dalla mancanza dell' embrosoro. Inoltre nei due lavori menzionati quantunque fosse detto che ogni ricerca per iscuoprire nella parte interna dell' anfanto , sul fiore femineo e nell' novicino , qualche organo o sostanza che sostituisse il polline o la fovilla era tornata inutile , tutta volta rimaneva il desiderio di rifar da capo le osservazioni ; soprattutto per conoscer meglio i mutamenti dell' novicino al secondo stato, cioè dopo l' apparizione del rafe e della calaza. Imperciochè ancora sì fatto punto parea richiedesse nuove osservazioni, come apparisce dal seguente luogo nel lavoro sul fico e la caprificazione » Voglio intanto avvertire che le osser-
» vazioni intorno alla struttura e cangiamenti dell' novicino, comechè tante volte
» ripetute, pure non mi contentano intieramente, massime quelle risguardanti il
» secondo stato infino alla comparsa dell' embrione.

Questo cenno storico era necessario per far conoscere i termini in cui sta il fatto ancora oscuro rispetto alla origine dell' embrione, e la mancanza reale, od apparente che sia, della fecondazione.

L' novicino adunque nel suo primordio apparisce in *(tav.1.f. 2)* forma di una sporgenza rotonda, costituita di solo tessuto cellulare,nella parete laterale e superiore dell' ovajo corrispondente al lato stiligero. La quale sporgenza si allunga dipoi un poco verso il fondo dell'ovajo, mostrando il nucleo nella sommità con due orli circolari alla base, che sono i primordii dei due invogli membranosi. I quali come prima appariscono comincia l' novicino a cangiar positura, rivoltando il nucleo, seguitato e quasi affatto coperto dagl'invogli membranosi in crescenza, prima verso *(tav. 1. f.6)* la parete dell'ovajo quasi dì rincontro al trofospermo,poi in sù per alla parte superiore, piegandosi in guisa nel mezzo che la sommità si accosta *(tav.III.f. 1)* alla base, siccome nell' novicino anatropo. Intanto le trachee del ginoforo si biforcano, un ramo elevatosi lungo il lato stiligero entra,curvandosi,nel trofospermo;disceso poi alquanto forma un cortissimo rafe,finalmente la calaza nella prima membrana in corrispondenza della base del nucleo. L' altro ramo pel lato gibbuto dell' ovajo di rincontro alla parete stiligera tra l' epicarpo e l' endocarpo arriva fin sotto allo stimma.

Giunto l'novicino a tale stato,reciso lungo *(tav.III.f.2)* il mezzo, mostra la seguenti parti,oltre il rafe che si trova a stare di lato, l' una dentro l altra compresa. Nel centro un corpo ovale alquanto allungato, senza apertura, tutto costituito di minutissime cellule uguali ; tranne che nella estremità corrispondente alla calaza sono poco più grandi,meno trasparenti, e di altra conformazione : esso è il primordio del sacco embrionale. Viene poi il nucleo,di forma ovale,ancora senza apertura, e costituito solo di cellule angolate diafane, ma più grandi di quelle del sacco embrionale. Nella sua sommità sporge alquanto un gruppetto di otricelli molto diversi dalle sottostanti

cellule; essendo essi allora almeno il doppio più grandi, rotondi, quasi affatto opachi, pieni di sostanza mucosa verdastra granellosa: i quali si disfanno facilmente, mentre si è tutto inteso a guardarli col microscopio. E però essendo tanto differenti dalle cellule del nucleo, le quali si sa che si mutano in perisperma, debbono avere altra destinazione. Son dessi appunto che costituiscono l' organo da noi detto, nel lavoro testè citato sul melarancio, grappolo embrionico, e che ora addimandiamo embriosoro, poichè da esso deriva l'embrione, siccome appresso vedremo: ed il loro numero aggiunge infino ad otto o dieci in alcuni novicini. Seguita l' invoglio che (*tav. III. f. 2. xx*) cuopre il nucleo coll' embriosoro, formato pure di cellule angolate grandi: la sua apertura o endostoma corrisponde a dirittura al menzionato embriosoro, da cui è alquanto distante; e sopra alcune sporgenze mostra grumi cellulari di ben altra natura. Da ultimo l'invoglio esterno con larga apertura in cima, detta esostoma o micropilo. La nostra attenzione si è rivolta soprattutto ai cangiamenti che succedono in seguito in tante parti disposte nel modo sopraddetto.

Crescendo adunque tutte le parti dell'novicino, il sacco embrionale s'ingrandisce approssimandosi con una estremità all' embriosoro, coll' altra un poco ristretta si distende verso la calaza. E diventa intanto una sottilissima (*tav. III. f. 3*) membranella conformata a mo' di sacco; in cui è racchiuso un umore semifluido finamente granelloso, e cellule sferiche tra grandi e piccole contenenti un po' dello stesso umore ed un noccinolo o facocisto. Di poi nella parte superiore della cavità del nucleo apparisce una sporgenza cellulare, ed è l' embrione, il quale par che sospinga un poco dinanzi a se la sommità del sacco embrionale; ma col crescere ristringesi alla base in guisa di gambo o filamento sospensorio. In questo mentre sparisce l' embriosoro. In luogo di una sola sporgenza cellulare, tante volte se ne vede due o (*tav. III. f. 6*) tre, l'una di costa all'altra; cioè a dire altrettanti embrioni nel loro primordio. In tal caso uno tra essi mostrandosi più grande e rigoglioso viene a bene, gli altri d' ordinario abortiscono. Il che spiega il fatto della pluralità degli embrioni nello stesso seme, siccome abbiam veduto due fiate nel caprifico.

Nel ricercare la origine di questo embrione quattro pensieri ci sono stati di guida e scorta. Se mai esso derivasse dalle cellule del nucleo, ovvero da un filolino entrato per le aperture delle membrane e la sommità del nucleo infino a quella del sacco embrionale: se da tutt' esso l' embriosoro, o da qualche sua cellula.

L' aspetto delle cose mostrate dall' novicino diviso per lungo, a prima giunta è tutto favorevole al primo concetto; la ragione poi e l' osservazione persuadono in contrario, nel considerare che l' embrione in quel suo primordio è sospeso ad un gambo. e tiene debolmente al nucleo; dove se fosse una sporgenza di questo starebbe più saldo; e ci sarebbe il passaggio graduato dell' uno nell' altro. E nel vedere lo stesso gambo sospensorio internarsi verso la sommità esteriore (*tav. III. f. 4*) del nucleo, e le sue cellulle essere di tutt' altra apparenza.

Il filolino tubulato ch' entra pel micropilo in tante piante fanerogame essendo il budello pollinico, il ricercarlo nell' uovicino del fico sarebbe stato affatto inutile dopo essersi dimostrato (*vedi le nostre Ricerche sulla natura del caprifico e del fico, e sulla caprificazione — Napoli 1845)* , che senza il polline del caprifico si genera nel fico l' embrione seminale , e che nell' uno e l'altro albero il canale dello stilo manca del tessuto conduttore,lungo il quale in altre piante scende il filolino. Ciò non di manco due volte abbiam veduto distintamente un filamento tubulato , di tratto in tratto rigonfiato , che dalla sommita dell' embriosoro si distendeva nel collo del secondo invoglio membranoso ; e di ciò ragioneremo appresso.

Si è detto essere il sacco embrionale una sottilissima membranella contenente umore granelloso semifluido con alquanti otricoli ; che le cellule angolate costituenti il nucleo si convertono in perisperma ; e quelle dell' embriosoro , d' ordinario più grandi , sempre rotonde, opache , piene di materia mucosa verdasta pareano destinate ad altro uffizio ; perciò massimamente che si disfanno nell' acqua, nè si veggono in tutt' i gradi di accrescimento dell' uovicino.Intanto vengono esse giusto nel punto dove si genera primitivamente l' embrione, e spariscono come prima questo embrione comincia a sporgere nella cavità del nucleo. Inoltre mancano in alcuni uovicini dei fornìti , nè tutt' i fiori feminei di tali anfanti sono fertili ; mancano in tutti gli uovicini dei fioroni,nè mai in quelli si trova semi fecondi.Laonde l' embrione non può derivare d'altra parte che da queste cellule costituenti tutte insieme l' embriosoro.

Ora è da vedere se tutto l' embriosoro, o soltanto una cellula di esso si trasformi in embrione crescendo verso la parte interna del nucleo.

Mentre comincia a sporgere l'embrione parecchie cellule dell'embriosoro rimangono nella sommità *(tav. III. f. 3)* impicciolendosi a poco a poco per disparire affatto in brevissimo tempo. E nel gran numero di ricerche, necessarie in argomenti di simil natura , ci siamo talvolta abbattuti ad osservare una singolare trasformazione in esse, ovvero un modo di disfacimento, nel *(tav. III. f. 2'')* dividersi che faceva la loro parte esteriore in tante piccole cellule alquanto allungate, rimanendo nel centro un otricolo grande rotondo, come se ciascuna fosse costituita di un guscio esterno con un tuorlo nel centro. Ed ancora a vedere, quando il taglio verticale divideva la sommità del nucleo giusto per lo mezzo , il gambo sospensorio (*tav. III. f. 4*) dell' embrione allogato in un canale tra le cellule costituenti la sommità di detto nucleo ; e tal fiata si è visto pure un rigonfiamento del gambo sospensorio (*tav.III.f.5*) nella parte superiore della cavità del nucleo.

Ora se l' embrione deriva dall' embriosoro , siccome a noi è paruto ; il vedere impicciolirsi e sparire parecchie cellule che ne facevan parte , mentre spunta e cresce l' embrione , dimostra lucidamente che parte dell' embriosoro , anzi una sola cellula, si muta in embrione. Dappoichè le cellule ond' esso

è costituito essendo affatto simili, tutte debbono avere la stessa virtù, quella cioè di potersi trasformare in embrioni; e però son desse i veri novicini, le cellule embrioniche. Nè rileva in contrario il non esserci mai sortito a sorprenderne qualcuna giusto nell' atto della sua prima trasformazione, nel crescere cioè e separarsi dalle altre indirizzandosi verso il sacco embrionale, poichè crediamo esser ciò quasi impossibile ad ottenere in tanta picciolezza di parti, sfornite di molto spontaneo, in tanta difficoltà di scuoprirle. Poi si dovrebbe cogliere il momento dell' atto di passaggio della cellula al primordio dell' embrione, e noi l' ignoriamo; chè certi fenomeni vitali sono momentanei, ed avvengono in ore stabilite, siccome la fecondazione in alcune piante, il moto spontaneo delle spore in parecchie alghe, ed altri.

Inoltre dei fenomeni naturali pochi si manifestano primitivamente ai sensi secondo il potere di questi, alcuni soltanto alla ragione; il maggior numero poi rimane fuori la capacità umana. Ora noi siamo intorno ad un fatto sensibile, gli è vero, in molte parti, non già in tutt' i suoi particolari. Imperciochè se la vista coll' ajuto del microscopio ci ha scoperto in prima, che l'embrione non può derivare d' altro organo che dall'embriosoro o grappolo embrionico, che questo è formato di parti tra loro affatto simili, cioè di cellule a quell'uffizio destinate, e da ultimo che molte di esse si rimangono, quando spunta l' embrione, per dover sparire in brevissimo tempo; la ragione ci persuade, che qualunque cellula dell' embriosoro può diventare un embrione; e che perciò essa è il vero novicino, il vero primordio di un embrione seminale. Nel corso ordinario della vita una di esse soltanto compie tale uffizio; onde in ogni seme di fico si trova sòlo un embrione. Ma se mai due o più vi concorressero, e tutte venissero a bene, si troverebbe allora altrettanti embrioni; siccome due fiate s' è visto nel caprifico, e quando nel fico domestico dalla parte superiore della cavità del nucleo cominciavano a sporgere tre embrioni; il mezzano dei quali per essere grande e rigoglioso avrebbe forse affogati i due laterali più piccoli. Se taluno poi chiedesse, a che tante cellule embrioniche quando una solamente basta a produrre l'embrione, risponderemmo, a che tanti novicini nell'ovajo di molte piante quando nel frutto si trova sempre un solo o pochissimi semi? La perpetuanza della spezie è il fine principale della Natura negli esseri organati, e perciò i provvedimenti sono meravigliosi, indicibili; tra tanti l' abbondanza delle cose necessarie a sì fatto scopo può parere inutile a chi non considera quali e quanti sieno i casi possibili per cui il mezzo a raggiungere il fine potrebbe mancare.

Quantunque non si fosse veduto il passaggio della cellula in embrione, tuttavolta le osservazioni da noi già fatte nel melarancio dichiarano come tal fatto possa succedere nel fico. Nel melarancio adunque le cellule del grappolo embrionico stanno nella sommità del sacco embrionale, in cui scendono dopo l' impregnamento. Quivi esse cominciano subito ad ingrandirsi, allungandosi un poco nel lato rivolto al

micropilo od alla parete del sacco embrionale, formandosi così il gambo sospensorio, mentrechè la sostanza verdastra contenuta nella loro cavità si organizza in piccolissime cellule. Ora noi non sapremmo immaginare in qual altra maniera, da questa essenzialmente differente, una cellula embrionica del fico si potesse convertire in embrione; tranne che per effetto della grandezza, conformazione ed altri accidenti di piccol momento, le cose appariscono diversamente che nel melarancio. E già nel fico non s'è potuto vedere se la parte superiore del sacco embrionale arriva precisamente fin sotto all'embriosoro, siccome nel melarancio; ed in contrario s'è visto il gambo sospensorio dell'embrione internarsi tra le cellule della parte superiore del nucleo infino alla sommità; oltre di rigonfiarsi talvolta un poco in quel breve tratto sporgente nella cavità.

Abbiamo detto avanti che nel gran numero di ricerche sull'uovicino dei forniti del fico, due volte c'era occorso di vedere un filamento di tratto in tratto rigonfiato, sottile verso la sommità; il quale partendosi di sopra all'embriosoro indirizzavasi verso l'endostoma. Ciò avvenne nell'estate del 1847; in cui tutte queste osservazioni, cominciate l'anno avanti, erano già condotte a termine: le quali non furono allora pubblicate pel desiderio che c'era venuto di certificar l'esistenza del menzionato filamento e conoscerne le attenenze. Ma nell'estate di questo anno siamo stati meno fortunati, non ostante le molte ricerche fatte. Imperciochè solo una volta se n'è veduto un tratto, e parea che la base sua si continuasse in una sottil membranella *(tav. III. f. 10)* che cuopriva il nucleo e l'embriosoro. Laonde tanto sulla esistenza di detto filamento, quanto sulla provenienza non vorremmo esser presi alla parola; poichè l'averlo veduto solo tre volte in un gran numero di ricerche, ed il considerare che anche un pò di umore vischioso può prendere l'aspetto di filamento, fan molto dubitare della sua esistenza; e d'altra parte non bisogna dimenticare la corta e fugace vita di certi organi e la loro tenerezza, percui si disfanno di leggieri, e di raro incontra a trovarli in essere; e soprattutto la picciolezza, che impedisce il poter menare il taglio, per iscuoprire le diverse parti, con la precisione necessaria.

Negli altri nostri lavori sopra questa materia s'è dimostrato che nei forniti viene l'embrione seminale anche senza il polline del caprifico, e non ostante che vi mancassero sempre i fiori maschi, dichiarando pure di non aver veduto in essi alcuna cosa analoga al polline. Ciò non di meno siamo ritornati ad esaminare più minutamente non solo tutte le parti interne dell'anfanto, siccome s'era fatto avanti, sì bene quelle dell'uovicino per iscuoprire qualche sostanza somigliante al polline od alla fovilla da poter operare la fecondazione.

La parete interna adunque dell'anfanto, le squame che ne chiudono la bocca, i peli, le piccole brattee, e tutte le parti del fiore, dal peduncolo infino allo stimma,

non hanno mostrato nè anche l' indizio di ciò che si cercava.

Ma nell' uovicino ci siamo abbattuti spessefiate in un fatto meritevole di esser notato, comechè ora non ne conoscessimo con precisione tutta l' importanza . Quando i due invogli membranosi son tanto cresciuti da cuoprire quasi affatto il nucleo, l' orlo delle loro aperture è sinuoso , non altrimenti che la parte superiore del perigonio nel suo primordio ; in cui le piccole sporgenze sono il principio delle sue parti o sepali. E come prima finiscon di crescere, che molto avanzano il nucleo , si ristringono le loro aperture, rimanendo però sinuose. Entrambi allora questi invogli son formati di cellule angolate e diafane, come se niente contenessero ; se non che quelle dell' invoglio esterno son più grandi e da per tutto quasi simili, L' invoglio membranoso interno ristringesi oltre la sommità del nucleo in un collo , e l' apertura finalmente in certi punti prominenti del suo contorno mostra(*tav.III.fig.*2 *b*) qualche sporgenza in forma di lobo. Ora le cellule di queste sporgenze,in principio, sono appena angolate e diafane, contenendo un pò d' umor granelloso ; poi diventano affatto rotonde, turgide e piene di sostanza granellosa. Tali sporgenze nel tempo in cui apparisce l' embriosoro , e dopo ancora , quando comincia a mostrarsi l'embrione, son già ristrette alquanto alla loro base, e conformate come due grumi o noccioli : i quali , comprimendo l' uovicino tra due vetri, facilmente allora si separano dalle loro nicchie , nuotando nell' acqua . E gli otricelli onde son costituiti si mantengono uniti come fossero contenuti in sottilissima membranella . Nel rimanente variano essi grumi nei diversi uovicini per rispetto alla grandezza, la forma , ed il numero ; e l' acqua , almeno in poco tempo, punto non li altera. Mancano pure in molti uovicini dello stesso anfanto ; nè tutt' i pistilli producono semi fecondi. Spessefiate nella sommita del secondo invoglio membranoso, in luogo dei sopradescritti grumi, ci sta un mucchio (*tav.III. fig. 7-8*) degli stessi otricelli onde i grumi son formati; come se parecchi di questi per la loro vicinanza si fossero insieme confusi in una massa.

Un fatto di simil natura non essendosi ancora osservato, in quanto noi sappiamo, in niuno dei tanti uovicini diversi infino ad ora esaminati , ci sforza naturalmente ad averlo in qualche considerazione. Si potrebbe quel grumo di cellule rassomigliarlo ad una piccola massa pollinica, altrimenti detta pollinio, da servire alla fecondazione. Imperciochè non mai esso si trova negli uovicini dei fioroni e dei forniti tardivi ; e l' embrione manca negli uni e negli altri. Comparisce nei forniti primaticci, che son fecondi, tra il finire di giugno ed il principio del mese seguente,appunto quando ci sta l'embriosoro o grappolo embrionico,e comincia a spuntare l' embrione. Prima di questo tempo non s'è ancora formato, e sparisce di poi. Manca,egli è vero in molti fiori dello stesso fornite primaticcio, ma non tutt'i fiori dello stesso anfanto producono seme. Nè contro a sì fatta opinione rileverebbe il non

aver veduto nelle cellule del menzionato grumo i caratteri ordinarii delle cellule polliniche, come a dire l'esser formate di due membrane, il gonfiarsi in contatto della umidità, e rompersi poi mettendo fuora la fovilla, ovvero un filolino in forma di budello; nè il non sapersi se l'umore in quelle contenuto abbia veramente virtù di fecondare, e sia analogo all'umor prolifico del polline. Perchè il numero delle membrane costituenti il granel di polline in parecchie piante fanerogame è maggiore o minore di due; e già le cellule del pollinio solido di tante orchidee, cui in certo modo si potrebbe assomigliare quello del fico, son formate di una sola membrana. Nè della fovilla si conosce ancora con precisione la natura; la quale fovilla per altro, rispetto all'apparenza almeno, diversifica in alcune piante. Certi pollini poco o punto si alterano in contatto della umidità, ed alcuni non metton fuora perciò loro filolini. E poi se i filolini pollinici servono solo a menare l'umor prolifico dallo stimma, lungo il canale dello stilo, all'novicino; nel caso del fico di essi non ci sarebbe mestieri, quando ci fossimo bene apposti sulla natura e l'uffizio di que'tali grumi cellulari assomigliati a' pollinii, stando essi soprapposti all'embriosoro o grappolo embrionico, sì che immediatamente col contatto potrebbero fecondarlo. Nella quale opinione, come s'è detto, siamo venuti, risguardando da una parte alla struttura ed apparenza loro in certo modo somigliante alle masse polliniche delle orchidee ed asclepiadee, dall'altra alle cause finali. Dappoichè mostrandosi essi solo in quegli novicini nei quali si genera l'embrione, siccome appunto nei forniti primatici; e temporaneamente, giusto quando comparisce l'embriosoro, per sparire poi come prima spunta l'embrione, volendo loro attribuire un uffizio, noi per ora non veggiamo che potessero ad altro servire fuori che alla fecondazione.

Le cose esposte, se la vista non ci ha ingannati ed il giudizio è giusto, sopra due punti di massima importanza spargerebbero non poca luce; l'uno risguarda la fecondazione, l'altro la natura delle diverse parti componenti l'novicino. Per rispetto al primo ognuno sa, che infin da quando s'è cominciato a vedere che l'embrione nelle piante fanerogame viene dalla concorrenza degli organi sessuali; sono stati sempremai alcuni che han cercato dimostrare il contrario, o per lo meno che la fecondazione non era a tutte necessaria: ma gli sperimenti da essi fatti non menavano a conseguenze irrefragabili. Ultimamente le ricerche dello Schleiden sopra tale subbietto avendo ridestate le antiche controversie, cioè se questo embrione deriva dal maschio o dalla femina, o dall'azione reciproca di entrambi; lo Smith nelle *Transazioni della Società Linneana*, sette anni or sono, annunziando che la pianta femina della *Coelebogyne*, nativa della Nuova Olanda, a Londra, senza fecondazione, produceva semi forniti di embrione, accresceva la probabilità della opinione di coloro che hanno ammesso o sospettato che la fecondazione non fosse né-

cessaria a certe piante fanerogame per produrre l' embrione seminale. La quale opinione pareva che acquistasse ancora maggiore importanza dalle nostre stesse osservazioni, quando nel trattare della caprificazione, con gli sperimenti abbiamo provato, che senza il polline del caprifico non manca perciò l' embrione nei forniti del fico; nel far vedere in questi la mancanza costante dei fiori maschi; e sì quando la sollecitudine da noi posta per iscuoprire nelle parti in essi rinchiuse, perfino nello stesso fioretto femineo, e nelle tre parti del carpello, l' ovajo, lo stilo e lo stimma, qualche organo o sostanza analoga al polline od alla fovilla, era stata inutile. Ciò non di meno la nostra conclusione fu questa.

» Nè col solo esempio del fico intendo ripruovare un fatto tanto universale, » com'è appunto la necessità del polline e della fecondazione per generarsi l'embrio- » ne seminale, provato poi con infinite sperienze di tanti uomini valorosi da un » secolo in qua; potendo essere che altri di più fino giudizio che non è il mio sciol- » ga il nodo con discuoprire uno dei tanti artifizi adoperati spesso da Natura in talu- » ne sue bisogne, quando a compiere qualche suo fine va per vie segrete ed intralciate, » coprendosi alla nostra vista con fogge e maniere strane fuori sua consuetudine. Veggano ora i dotti se l' artifizio sia scoperto ed il nodo sciolto. Che se ci siamo bene apposti, questa segreta fecondazione scoperta nel fico sarebbe una pruova di più contro l' opinione di coloro che han creduto potersi generare l' embrione seminale in qualche pianta fanerogama senza fecondazione; e quanto sia spesso difficile il giudizio nella spiegazione dei fenomeni vitali spettanti a sì fatta materia.

Rispetto poi alla natura delle diverse parti costituenti l' uovicino, già si sa che le membrane son considerate dagli anatomici come organi appendicolari. Ma le particolarità notate nei fioroni, e nei forniti fecondi, ci sospingono più innanzi. Esse fanno scorgere nell' uovicino del fico il disegno originale di un fiore ermafrodito apetalo più o meno perfetto, più o meno alterato, o intieramente trasformato. Il perianzio sarebbe raffigurato nell' invoglio membranoso esterno, di cui i seni e le divisioni più o meno profonde sull' orlo nella sua apertura corrisponderebbero alle parti ond' esso è costituito. L' invoglio membranoso (*tav. III. f. 2*) interno starebbe in luogo del cerchio degli stami, dinotando le sue leggiere sporgenze nella sommità altrettante parti insieme congiunte: e già i pollinii manifesterebbero la sua natura maschile negli uovicini dei forniti primaticci. In cui, inoltre, il nucleo raffigura il carpello ridotto al solo ovajo colla cavità, o sacco embrionale, nella parte interna. Le cellule del grappolo embrionico sono i veri uovicini ridotti alla maggiore semplicità. Se poi fossimo certi della esistenza del filamento soprapposto all'embriosoro o grappolo embrionico, di cui s' è già ragionato, esso sarebbe veramente lo stilo. E per rispetto all' uovicino sterile dei fioroni, le sporgenze irregolari e numerose degli invogli membranosi, la mancanza costante del sacco embrionale;

e segnatamente quella dei pollinii e dell'embriosoro o grappolo embrionico, che sono i due organi sessuali onde deriva l'embrione, non fanno vedere un certo rapporto con i fiori neutri che occorrono in molte piante? E quando manca il nucleo, quell'esser soltanto costituito di un gruppo di foglioline nella sommità di un cortissimo gambo; tutto ciò non dichiara una grande relazione tra sì fatti uovicini, ed i fiori raddoppiati mostruosi e sterili di tante piante fanerogame?

E siccome i fiori visibili nel fico d'ordinario sono feminei, di raro maschi, rarissimamente ermafroditi, e talvolta ancora neutri; gli uovicini mostrano quasi le stesse anomalie, i quali nei forniti primaticci sarebbero spesso ermafroditi, nei forniti tardivi sempre feminei; e nei fioroni neutri, ovvero più o meno alterati e mostruosi. Che s'egli da un solo esempio fosse lecito trarre conseguenze e teoriche universali, le cose dette dichiarerebbero apertamente come sieno errati coloro, i quali anziche al fiore assomigliarono l'uovicino alla gemma.

Spiegazione delle figure.

TAV. I. — *Uovicino dei forniti del fico a diversi gradi di crescenza. Infiorescenza mostruosa del fico lugliarolo. Uovo dell'insetto del caprifico.*

1 — Fornite o fico estivo molto giovine, e di grandezza naturale esaminato nel dì 7 giugno.

2 — Fioretto femineo contenuto in un anfanto più piccolo del precedente lungo appena un centimetro (la sua lunghezza era di mezzo millimetro) ed ingrandito al microscopio. L'apertura *s* comunica col canale sottoposto e la cavità dell'ovajo, in cui per trasparenza si vede una sporgenza cellulare rotonda *O*, ch'è il primordio dell'uovicino.

3 — Fioretto femineo più cresciuto (la sua lunghezza era quasi di un millimetro) appartenente all'anfanto *f. 1*. Cominciano a sporgere i lobi dello stimma, il canale dello stilo in crescenza si è alquanto ristretto; apparisce per trasparenza l'uovicino *O* nella cavità dell'ovajo.

4 — Fioretto femineo più cresciuto, contenuto nello stesso anfanto *f. 1*, e della lunghezza quasi di due millimetri. Lo stimma si è quasi in tutto formato; il canale dello stilo è molto ristretto nella parte inferiore, si che non trasparisce. L'uovicino *O* appena si scorge per trasparenza nella cavità dell'ovajo.

5 — Uovicino in tal fioretto contenuto; comincia a voltarsi verso la parete di rincontro al trofospermo, mostrando il nucleo nella sommità ed un orlo circolare, primordio della primina o invoglio interno.

6 — Pistillo appena più lungo di due millimetri in un fornite poco più grande

di quello della *fig. 1*, esaminato a dì 9 giugno, tagliato per lungo; per far vedere la forma, positura e direzione dell'uovicino *O*; il canale dello stilo è quasi in tutto sparito e non ancora si veggono le trachee nel podogino e nel trofospermo.

7 — Uovicino della figura precedente reciso per lungo, affin di mostrare i due invogli, ed il nucleo nel mezzo tutto costituito di cellule uguali, senza cavità od altro che fosse notevole.

Queste figure nel mostrare il successivo accrescimento dell' uovicino nei forniti servono ai fatti che si dichiarano nella *tav. III.* di cui la *fig. 1* seguita alla 6 e 7 della presente.

8 — Caso d' infiorescenza mostruosa osservato verso la fine di giugno in parecchi ramuscelli del fico lugliarolo (*Ficus polymorpha a juliana*); in cui alcuni anfanti non erano cavi, ma nella parte superiore piani, come certi ricettacoli delle sinantere, sopra cui nasceva gran numero di fioretti feminei. Nella figura il ramuscello si è ridotto alla metà della grandezza naturale.

9 — Il ricettacolo *a* della figura precedente quasi di grandezza naturale; la sua parte inferiore a guisa di trottola avea qua e là squame.

10 — Fioretti feminei ingranditi presi dal ricettacolo della figura precedente. I peduncoli son guerniti di brattea alla base, e di squame nel tratto della loro lunghezza; le une e le altre cigliose. Un mucchio di foglioline nella sommità, in lungo del perigonio di cinque lacinie, nasconde la parte inferiore del pistillo *p* con stimma semplice quasi imbutiforme.

11 — Pistillo solo per farne vedere la forma delle diverse parti.

12 — Pistillo della figura precedente più ingrandito ed osservato al microscopio. L' uovicino *o* fornito di rafe e di calaza non mostrava nucleo nè aperture di sorta, ma era in forma d' una vessichetta raggrinzita.

13 — Fioretto femineo ingrandito del *Caprificus oblongata* preso da un fiorone alto circa mezzo pollice, esaminato nel principio di aprile. Il perigonio alla base è di tre foglioline, lo stilo ha un largo canale in cui si entra par la bocca dello stimma, ch' è sinuoso nel contorno, e sprolungato in corrispondenza del lato gibbuto dell' ovajo.

14 — Fioretto femineo preso da un fiorone più grande dello stesso caprifico, ed osservato nei primi giorni di maggio, quando l' insetto vi aveva introdotto l' uovo. Da esso fioretto s' è tolto solo un lato dell' ovajo e reciso per mezzo l' uovicino, che mostra il nucleo *n* intiero, senza sacco embrionale, nè cellule embrioniche, coperto dall' invoglio interno *xx*, e questo dall' esterno *cc*. Tra la sommità dell' uoviciuo vegetabile e la parete della cavità dell' ovajo si vede l' estremità ovale *a* dell' uovo dell' insetto, sceso pel canale dello stilo, e che pende da un sottil gambo.

15 — Altro fioretto consimile dello stesso caprifico, reciso in tutte le parti

per lungo, ma in modo da scuoprire soltanto le cose contenute nella cavità dello stilo e dell' ovajo. Sull' uovicino *O* del caprifico rimasto orizzontale, nella sommità del quale sporge il nucleo circondato dagli orli sinuosi dei due invogli, è giunta l' estremità ovale *a* dell' uovo dell' insetto, mentre l' altra è rimasta nel canale dello stilo.

15′ — L' estremità *a* dell' uovo dell' insetto ritratto nelle due figure precedenti, più cresciuta; nella quale appariscono le cellule.

16 — Questa figura serve a far vedere che tanto nei fioroni, quanto nei forniti la nocciuoletta deriva dall' endocarpo *b*, che s' indurisce, diviso dall' epicarpo *c* per mezzo del tessuto vascolare *v*. Nel mezzo ci sta l'uovicino *o*, in cui già sta crescendo l' embrione, essendo il fioretto femineo stato preso in un fornite.

N. B. Nel testo al capitolo II. parlandosi della positura di quella parte dell' uovo del moscherino giunta nell' ovajo, e del suo ingrandirsi; questa *fig. 16* per errore è citata in luogo della precedente 15′.

TAV. II. — *Analisi dell' uovicino nei fioroni del fico.*

1 — Fiorone di grandezza naturale verso la fine di marzo.

2 — Fioretto femineo ingrandito (la sua lunghezza naturale era quasi di un millimetro) in esso fiorone contenuto. Manca lo stimma, comincia a formarsi lo stilo. L' apertura *a* pel canale dello stilo comunica liberamente colla cavità dell' ovajo, nel quale l' uovicino *O* apparisce per trasparenza.

3 — Fiorone di grandezza naturale ma più cresciuto del precedente.

4 — Fioretto femineo ingrandito ed (la sua lunghezza naturale passava un millimetro) in esso fiorone contenuto. L' apertura dello stimma *a* comunica col canale sottoposto, che si è un poco ristretto, dello stilo e colla cavità dell' ovajo; in cui, per trasparenza si vede l' uovicino *O*, che si è allungato verso il fondo della cavità, mostrando il nucleo nell' apice, ed il primordio della primina o invoglio interno.

5 — Fiorone di grandezza naturale nel principio di aprile

6 — Fioretto femineo ingrandito (la sua lunghezza naturale era di due millimetri circa) in esso fiorone contenuto. Il canale dello stilo si è più ristretto; ma si continua sempre nell' apertura *a* dello stimma, e colla cavità dell' ovajo; in cui, ancora per trasparenza, si può vedere l' uovicino *O* più cresciuto, alquanto rivolto verso la parete di rincontro al trofospermo, col nucleo nella sommità ed i primordii della primina e secondina, cioè dell' invoglio interno ed esterno.

7 — Fioretto femineo, di cui la lunghezza naturale era di circa 6 millimetri, preso da un fiorone lungo 5 centimetri, esaminato nei primi giorni di maggio. Avendolo reciso giusto nella metà della sua lunghezza, ed osservato a diversi ingrandimenti; la figura poi si è ridotta alla grandezza ritratta nella tavola; è ser-

ve a dichiarare che dall' apertura *a* dello stimma si passa nel canale dello stilo e nella cavità dell' ovajo ; che manca allora, e dopo ancora , il tessuto conduttore lungo il canale di esso stilo ; che l' uovicino era rimasto ortotropo , che la primina *xx* cuopriva per metà il nucleo *n* ; che in questo manca allora, e di poi ancora, il sacco embrionale, e l' embriosoro ; che la calaza *b* sta alla base organica dell' uovicino per non aver esso fatto alcun movimento.

Mentre ciò succede in alcuni fioretti, in altri dello stesso fiorone avvengono cangiamenti o trasformazioni tante e tali che difficilmente se ne troverebbero due somiglianti. Nelle figure seguenti ritratte a diversi ingrandimenti del microscopio , tra 160 a 200 volte nel diametro, si rappresentano quelle che ci son parute di maggiore importanza ; notando che non mai nel gran numero degli uovicini esaminati si è visto l' embriosoro o grappolo embrionico nella sommità del nucleo , nè i pollinii sull' invoglio interno, che sono le parti generatrici dell' embrione.

8′ — L' uovicino *O* , che nel fiorone diventa talvolta anatropo, e la secondina si rimane incompiuta, mentre la primina *p*,o invoglio interno,cuopre tutto quanto il nucleo. In tal caso la calaza corrisponde quasi alla base geometrica dell' uovicino.

8 — Uovicino ortotropo, in cui il nucleo *n* è circondato dall' invoglio interno *xx*, e dall' esterno *c c* ; l' uno e l' altro divisi in lacinie come fossero due invogli fiorali. L' ovajo si è reciso in modo da scuoprire solo l' uovicino.

9 — Diverse apparenze di uovicini : *n* nucleo — *x* primina o invoglio interno — *c* secondina o invoglio esterno degli uovicini naturali — *a* invoglio più esterno variamente diviso , alcune lacinie del quale s' ingrandiscono irregolarmente come si vede in *b*.

10 — Gruppo di uovicini trovato nella cavità dello stesso ovajo , in più guise trasformati e congiunti — *a* due nuclei *nn* compresi in un comune invoglio — *b* un sol nucleo dentro un solo invoglio — *c* uovicino quasi di naturale conformazione , in cui si vede il nucleo nella sommità , o sotto i primordii della primina e secondina , cioè dei due invogli — *s* lamine fogliacee , differenti nella forma e grandezza , in sembianza di brattee, interposte tra gli uovicini ; e provengono forse dalle secondine o invogli esterni frastagliati e divisi — *c* calaza comune a tanti uovicini .

11 — Uovicino in sembianza di massa omogenea intersecata da vene serpeggianti sinuose.

12 — Lo stesso compresso tra due vetri manca del nucleo; ed è costituito di molte lamine o foglioline di solo tessuto cellulare , con una calaza comune alla base ; come succede nei fiori compiutamente raddoppiati , in cui non rimane nè anche i rudimenti degli organi sessuali .

Queste osservazioni sono state fatte sopra fioroni di diverse sorte di fichi in tutt' i gradi di accrescimento infino alla compiuta maturazione, segnatamente su quelli del fico lardaro e paradiso (*Ficus pachycarpa et deliciosa*) descritti nel lavoro

grande sulla caprificazione. E siccome i fioroni delle differenti varietà di fichi variano nella grandezza naturale, così i fioretti feminei in essi contenuti, e gli novicini ancora, diversificano in grandezza.

TAV. III. — *Fecondazione e primordio dell' embrione nel fico.*

1. Pistillo ingrandito (la sua lunghezza naturale era di 4 in 5 millimetri) preso da un fornite o fico tardivo alto circa mezzo pollice verso la fine di giugno. Tolto il perigonio e lo stimma si è reciso per lungo, lasciando intero l' novicino, che aveva già compiuti i suoi movimenti; per far vedere in *v* i vasi spirali del podogino che si biforcano; uno dei rami pel lato rincontro alla parete stiligera dell' ovajo, tra l' epicarpo *a* e l' endocarpo *b*, va infin sotto allo stimma; l' altro curvandosi dentro il trofospermo forma prima il rafe, poi, diramandosi, la calaza e nell' invoglio membranoso esterno quasi alla base geometrica dell' novicino *O*, la sommità del quale mostra l' esostoma ancora aperto e sinuoso nel contorno. Lo stilo allora è solido, essendo affatto sparito il canale nella parte interna.

Questa figura fa seguito alle figure 2 — 3 — 4 — 6 — della tavola prima; le quali dichiarono le gradazioni principali e successive di crescenza e movimento dell' novicino a misura che il fornite o anfanto estivo s' ingrandisce in fino all' altezza di circa mezzo pollice. La quale misura per altro non deve servire di regola, essendo che in certi fichi l' anfanto maturo e compiutamente cresciuto è appunto di tale altezza; e nello stesso anfanto, sia fiorone sia fornite, i fiori non sono uguali in età e grandezza.

2 — Uovicino della figura precedente tagliato lungo il mezzo, ed osservato ad un ingrandimento lineare di circa 210. Nel centro il primordio del sacco embrionale *s* dentro il nucleo *n*, che porta nella sommità l' embrioroso *a* o grappolo embrionico. Esso nucleo è coperto dall' invoglio interno *xx*, il quale sopra due leggiere sporgenze sull'orlo della sua apertura porta due pollinii *b* formati di cellule angolate piene di sostanza semifluida granellosa. L' invoglio esterno *cc* colla sua apertura sinuosa appena sorpassa i pollinii. In *d* si vede la base organica dell' novicino ed il cammino del rafe; la calaza non arriva precisamente in corrispondenza della base del nucleo.

2′ — Nucleo isolato e più cresciuto, osservato allo stesso ingrandimento, con quattro otricelli embrionici nella sommità costituenti l' embriosoro; i quali otricelli contengono sostanza verdastra, sono opachi; e si disfanno facilmente nell' acqua, rimanendo solo il nucleo.

Il sacco embrionale allora è formato nella parte interna, e forse che giunge in fin sotto all' embriosoro.

2″ — Sommità del nucleo con alcuni otricelli dell' embriosoro in atto di disfacimento, o di una trasformazione, di cui s' ignora lo scopo. La parte esteriore di

essi risolvendosi in picciole cellule o particelle facea vedere altro otricello nel centro; come fosse un tuorlo dentro una sostanza conformata a modo di guscio.

3 — Nucleo dopo la fecondazione tagliato secondo la lunghezza in modo da scuoprire soltanto il sacco embrionale senza romperlo. Gli otricelli dell' embriosoro *a* stanno per sparire affatto impicciolendosi. L' embrione *e* non si saprebbe dire se stia dentro la cavità del sacco embrionale ovvero fuori in una nicchia della sua sommità; quantunque sembrasse più ragionevole che stia dentro. Il gambo sospensorio non apparisce, non essendosi tagliato il nucleo giusto nella metà della sua lunghezza. In questa figura si vede la forma del sacco embrionale, ed in *b* la sostanza granellosa semifluida con gli otricoli in esso contenuti.

4. — Sommità del nucleo recisa giusto nel mezzo. In tal caso si vede che il gambo sospensorio *a* dell' embrione *e* principia dalla sommità esterna, e cammina tra le sue cellule di quella parte.

5. — Embrione col gambo sospensorio rigonfiato in guisa di disco nella parte superiore della cavità del nucleo.

6 — Parte superiore del nucleo da cui spargono nella sua cavità tre embrioni uno dei quali più grande sarebbe stato il solo a crescere e venire a perfezione.

7. — Parte superiore dell' uovicino tagliato per lungo in guisa da scuoprire l' invoglio membranoso interno *x* che si vede di prospetto; e porta nella sommità un mucchio di otricelli sferici, derivanti dalle cellule ingrandite e separate dei pollinii *b* della fig. 2. L' invoglio esterno *c c* cuopre nel punto *b* la massa polliniea.

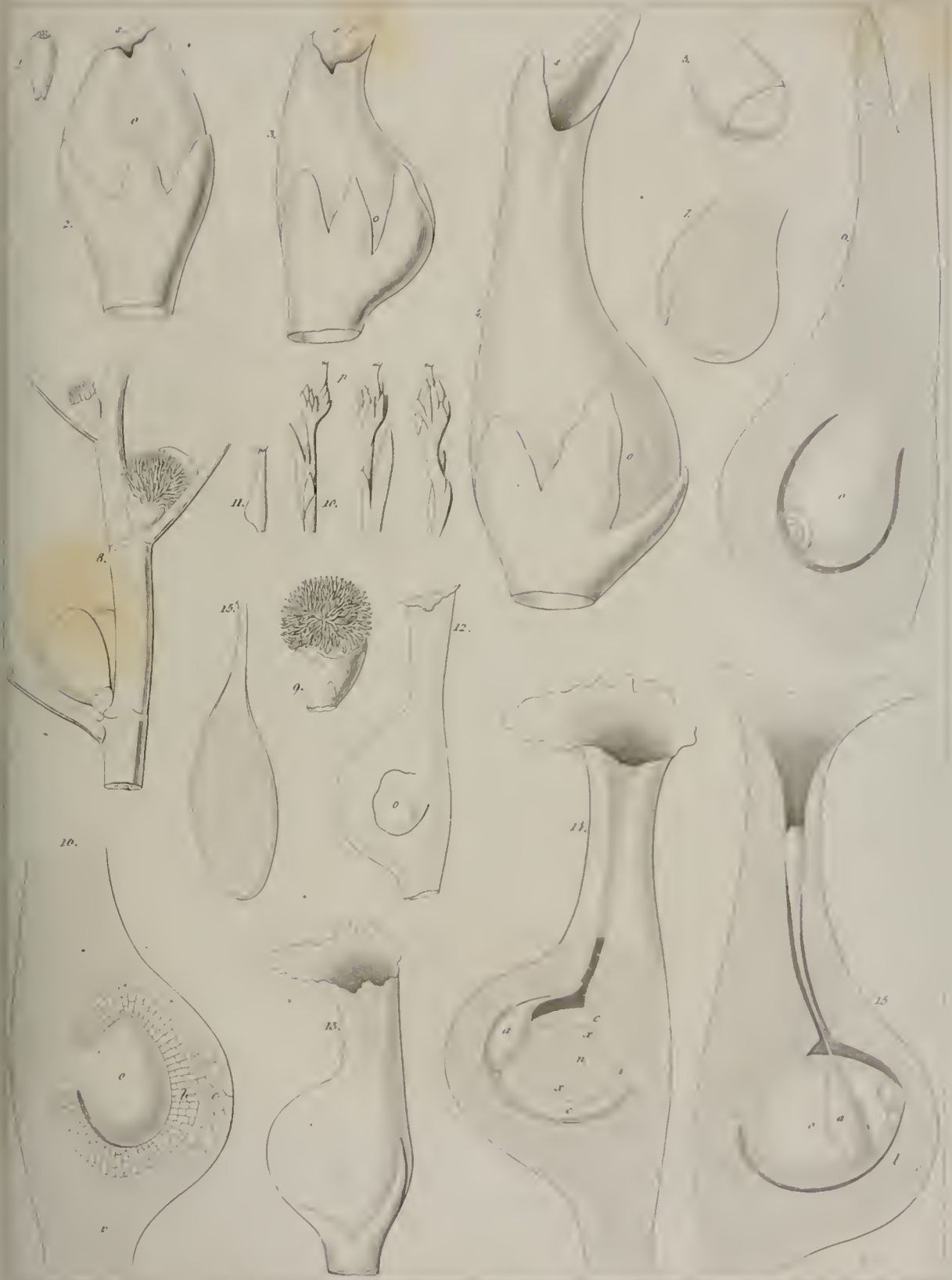
8 — Altro uovicino, tagliato e veduto nel modo anzidetto, in cui l' invoglio esterno *c c* non sorpassa l' apertura dell' interno, nella sommità del quale sta un mucchio di otricelli pollinici.

Tanta varietà di cose spesso s' incontra nei fioretti dello stesso anfanto.

9 — Metà superiore di un uovicino poco più avanzato di quello della fig. 3. tagliato lungo il mezzo, ed osservato ad un ingrandimento lineare di circa 220. La figura però s' è ridotta ad 1/4 della grandezzza apparente al sopraddetto ingrandimento; e serve a far vedere la situazione naturale delle diverse parti; il sacco embrionale *s*, l' embrione *e*, il nucleo *n n*, l' invoglio interno *xx* con i pollinii *b*, l' invoglio esterno *c*; e che sparisce prima l' embriosoro, poi i pollinii. Il gambo sospensorio dell' embrione è coperto dalle cellule del nucleo.

10 — Parte superiore di un uovicino tagliato lungo il mezzo; nel quale il nucleo *n* coll' embriosoro nella sommità apparivano coperti da una sottile membrana, che si continuava nel filamento *a*, allogato nel canale del collo dell' invoglio interno *xx* coperto dall' esterno *cc*.

Noi abbiamo esposte le ragioni che ci fanno dubitare della esistenza di questo filamento.

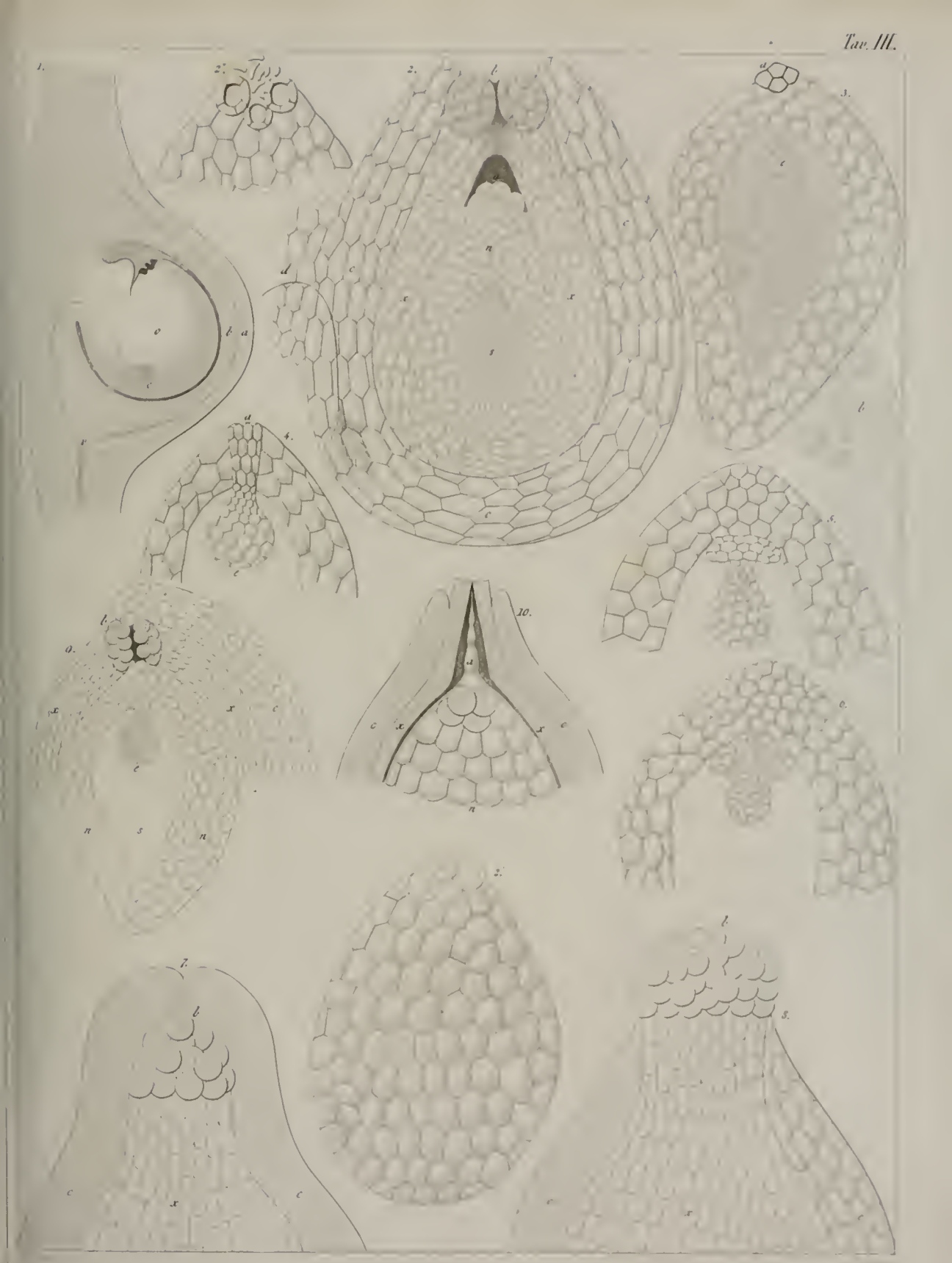


Uovi del fornito del fico a diversi gradi di crescenza fig. 1 a 7. In crescenza mostruosa del fico fig. 8 a 12. Uovo dell'insetto del caprifico fig. 13 a 15.

BRITISH MUSEUM

Analisi dell'ovicino nei pieroni del pie

BRITISH MUSEUM



Fecondazione e primordio dell'embrione nel fico

Riassunto delle osservazioni Meteorologiche fatte nell' Osservatorio della R. Marina nel corso del mese di novembre 1848.

Altezza degl' istrumenti piedi parigini 246

Giorni del mese	Giorni della luna	9h della mattina					Mezzogiorno					3h della sera					Termomet.		Stato del cielo a mezzogiorno	Pioggia in linee	Ago magnetico	
		Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom. ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	massimo	minimo			Declinaz.	Inclinaz.
1	6	755,50	18,7	562	f	O	755,81	19,7	510	m	OSO	755,34	19,3	536	m	ONO	20,1	17,4	nuvoloso	»		
2	7	753,27	17,8	766	m	OSO	753,21	19,7	651	m	OSO	752,22	18,0	796	m	OSO	20,6	16,6	nuvoloso	1,42		
3	8	755,10	16,2	635	d	O	755,93	17,6	505	d	O	755,91	17,3	500	m	ONO	20,0	16,0	con q. n	3,50		
4	9	757,42	15,2	784	dd	NNE	756,72	17,3	685	d	S	754,83	17,3	661	m	SSO	18,1	14,4	nuvoloso	«		
5	10	746,37	19,7	741	m	OSO	746,41	19,8	796	m	SO	745,91	17,5	771	m	OSO	20,0	16,9	nuvoloso	«	15° 28'	56° 50'
6	11	753,24	12,3	616	dd	NE	754,16	13,6	475	m	NNO	754,27	14,4	529	m	NO	19,5	11,3	sereno	0,25		
7	12	758,18	14,6	801	dd	SE	758,22	15,9	769	d	SSE	757,33	16,3	673	dd	SO	15 9	13,0	nuvoloso	«		
8	13	754,94	17,2	867	m	SSE	754,67	17,4	878	m	S	752,44	18,3	861	m	SSO	18,0	15,5	piovoso	0,55		
9	14	752,44	17,5	886	calm	«	751,64	18,8	816	d	S	750,50	19,3	841	d	SO	18,9	16,6	nuvoloso	»		
10	15	750,22	12,9	859	dd	SE	750,70	11,7	926	dd	NNE	750,25	11,4	838	dd	NNE	19,8	12,6	piovoso	18,65	15 27	56 48
11	16	753,06	10,5	833	d	NNE	753,72	13,3	774	d	NNE	753,67	14,4	726	dd	SO	13,4	12,6	con q. n.	3,42		
12	17	753,33	12,2	809	calm	«	753,24	11,5	949	calm	«	752,68	13,8	709	dd	ONO	14,9	10,5	nuv. c m. neb.	15,25		
13	18	756,01	12,1	829	dd	NE	755,39	14,0	722	dd	NE	754,29	13 8	721	calm	«	14,1	11,1	alq. nuv.	2,85		
14	19	757,74	10,6	783	calm	«	757,45	13,5	739	dd	NNE	756,49	13,8	654	dd	NO	14,5	9,8	neb. c. q. n.	0,60		
15	20	756,95	10,9	811	calm	«	756,52	13,1	735	d	NNE	755,64	13,5	643	dd	NO	14,2	9,9	p.neb. c. q n.	«	15 28	56 50
16	21	759,65	10,8	500	d	NNE	759,94	11,6	529	d	NNE	758,86	12,0	434	m	ENE	13,8	9,8	alq. nuv.	«		
17	22	757,69	8,7	534	d	NE	758,09	11,6	448	d	NE	757,00	12,0	456	d	ENE	12,4	7,5	sereno	«		
18	23	757,10	9,5	736	dd	NE	756,39	11,9	712	calm	«	755,82	12,1	591	dd	SE	12,1	8,3	ser. c. neb.	«		
19	24	754,50	11,8	864	calm	«	753,08	14,7	707	dd	O	752,12	14,7	686	dd	ONO	14,7	10,9	nuvoloso	«		
20	25	750,14	11,6	819	calm	«	751,40	11,8	877	dd	SSO	750,48	12,2	865	dd	SSE	14,8	11,0	piovoso	5,60	15 28	56 50
21	26	753,30	10,9	849	dd	NNE	753,42	12,4	637	d	NNE	753,29	18,1	646	d	NE	12 4	10,5	piovoso	4,75		
22	27	756,28	11,0	729	d	NNE	755,99	13,8	615	d	NE	755,23	14,2	598	dd	NNE	13,8	10,1	con. q. n.	«		
23	28	756,29	11,3	802	dd	NNE	755,70	13,7	751	d	SSO	755,08	14,2	743	dd	SO	14,3	10,2	con. q. n.	«		
24	29	753,60	14,4	890	f	SO	755,69	15,3	913	d	S	755 42	15,8	799	m	SO	15 3	11,8	con q. n.	4,10		
25	30	757,35	12,8	904	dd	ENE	757,71	14,2	854	dd	ENE	757,63	14,0	866	dd	S	16,2	12,7	nuvoloso	«	15 28	56 48
26	1	760,29	12,5	782	dd	NE	760,52	13,5	727	d	NE	759,91	13,3	815	dd	NNE	14,4	12,0	piovoso	3,82		
27	2	761,89	13,7	751	d	NE	762,05	16,2	698	d	NE	761,12	16,6	694	d	NE	16,2	13,0	alq. nuv.	«		
28	3	761,76	14,3	751	d	NE	761,92	16,5	708	d	NE	761,41	17,1	709	dd	NE	16,7	13,7	q. n. p. neb.	«		
29	4	762,89	14,7	716	calm	«	762,88	17,0	621	dd	NNE	761,50	17,4	625	dd	NNE	17,1	13,7	sereno	«		
30	5	760,66	14,3	790	dd	NNE	760,04	17,0	738	calm	«	758,89	16,8	715	calm	«	17,4	13,4	alq. n. c. neb.	«	15 23	56 50
Massimi		762,89	19,7	904			762,88	19,8	949			761,50	19,3	866			20,6	17,4	*Tot. della pioj. 64,16*			
Medi		755,90	13,4	767			753,99	15,0	715			755,17	15,3	690			16,1	12,4				
Minimi		746,37	8,7	500			746,41	11,5	475			745,91	11,4	55[illegible]			12,1	7,5				

Riassunto delle osservazioni Meteorologiche fatte nell' Osservatorio della R. Marina nel corso del mese di dicembre 1848.

Altezza degl' istrumenti piedi parigini 246.

Giorni del mese	Giorni della luna	9h della mattina					Mezzogiorno					3h della sera					Termomet.		Stato del cielo a mezzogiorno	Pioggia in linee	Ago magnetico	
		Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	Bar.° a 0	Termom.° ester.	Umidità	Venti For.	Venti Dir.	massimo	minimo			Declinaz.	Inclinaz.
1	6	756,28	15,5	744	*dd*	N	755,86	18,2	691	*calm*	«	754,82	17,8	705	*calm*	«	18,3	15,3	alq. nuv.	«		
2	7	752,62	15,6	849	*dd*	NNE	752,70	17,8	800	*dd*	SO	751,84	17,8	850	*dd*	SO	18,5	15,3	alq. nuv.	0,42		
3	8	751,30	14,5	91	*calm*	«	750,70	16,1	711	*d*	S	750,85	15,6	637	*d*	NO	17,4	14,3	alq. nuv.	«		
4	9	758,27	11,0	576	*dd*	NE	758,71	12,6	437	*d*	N	758,01	13,1	425	*d*	NNE	15,8	10,4	sereno	«		
5	10	756,25	11,2	791	*calm*	«	755,37	13,0	733	*dd*	SSO	753,44	14,0	689	*d*	S	13,7	10,0	nuvoloso	«	15° 27'	56°45'
6	11	749,34	12,0	830	*f*	SO	749,43	12,5	870	*m*	SO	749,94	12,1	761	*d*	NE	13,7	12,0	piovoso	19,30		
7	12	752,82	11,7	771	*dd*	NE	760,45	13,7	644	*calm*	«	760,45	14,3	589	*dd*	NNE	14,3	11,1	con q. n.	1,47		
8	13	765,34	10,7	722	*dd*	NNE	765,59	13,7	706	*dd*	ENE	765,45	14,1	647	*calm*	«	14,4	10,6	ser. p. neb.	«		
9	14	767,83	11,5	707	*dd*	NNE	767,29	14,2	565	*calm*	«	766,60	14,2	765	*dd*	OSO	14,6	10,8	ser. p. neb.	«		
10	15	767,17	11,9	652	*dd*	NNE	767,03	14,3	785	*calm*	«	766,48	14,2	743	*dd*	SSO	14,6	11,1	ser. p. neb.	«	15 28	56 46
11	16	765,60	13,4	448	*dd*	NNE	765,32	16,6	414	*calm*	«	764,69	17,5	421	*dd*	NNE	16,7	12,6	ser. p. neb.	«		
12	17	765,15	13,8	570	*dd*	NNE	764,62	16,2	598	*dd*	SE	764,03	16,1	759	*dd*	SSE	17,5	12,9	ser. p. neb.	«		
13	18	764,12	12,0	841	*dd*	NNE	764,26	14,4	834	*dd*	NNE	763,08	14,6	877	*dd*	OSO	16,4	11,8	neb. c.q. n.	«		
14	19	764,11	12,4	82-	*dd*	ENE	764,03	14,0	753	*dd*	ENE	763,07	13,3	872	*dd*	ENE	16,2	11,6	alq. nuv.	«		
15	20	762,72	11,5	765	*dd*	NE	763,67	13,0	655	*d*	variab.	762,80	12,9	663	*d*	OSO	14,1	10,9	alq. nuv.	«	15 28	56 50
16	21	760,83	9,8	777	*dd*	NE	760,42	12,3	773	*dd*	NE	760,16	12,7	674	*calm*	«	13,4	9,7	ser. c. neb.	«		
17	22	762,27	10,1	793	*calm*	«	761,89	12,9	788	*calm*	«	761,31	13,2	791	*dd*	viariab	12,9	9,9	neb. c. q. n.	«		
18	23	761,85	11,9	794	*calm*	«	761,60	12,9	674	*dd*	ENE	760,56	13,4	673	*dd*	NNE	14,0	11,2	alq. nuv.	«		
19	24	757,51	11,7	757	*calm*	«	756,55	12,2	748	*dd*	NNE	755,65	12,3	821	*calm*	«	13,5	11,2	nuv. c. neb.	«		
20	25	750,75	11,3	802	*calm*	«	750,82	13,2	802	*calm*	«	750,92	13,5	707	*dd*	NO	13,6	10,5	con q. n.	1,53	15 28	56 45
21	26	755,70	5,4	569	*f*	ENE	755,88	4,9	687	*d*	SO	755,34	3,3	678	*f*	NE	13,1	4,5	nevoso	«		
22	27	755,82	5,0	640	*m*	NE	755,89	6,0	569	*f*	NE	755,72	6,0	572	*m*	ENE	6,1	2,9	nuvoloso	«		
23	28	762,38	5,0	664	*d*	NNE	763,37	7,8	580	*m*	NNE	763,23	8,0	609	*d*	ENE	7,8	4,3	con q. n.	«		
24	29	765,59	6,1	695	*dd*	NNE	764,95	8,8	596	*d*	NNE	764,51	9,0	636	*d*	NE	8,8	5,0	ser. c. p. neb.	«		
25	30	762,37	7,0	691	*calm*	«	760,95	9,1	628	*calm*	«	759,26	9,4	697	*calm*	«	9,5	6,6	alq. con. neb.	«	15 30	56 40
26	1	753,65	9,0	757	*d*	NE	754,07	9,9	679	*m*	NE	754,42	9,5	536	*m*	ENE	10,0	8,3	nuvoloso	0,65		
27	2	759,02	6,3	417	*f*	NE	759,59	7,2	479	*ff*	NNE	759,29	7,1	532	*m*	ENE	10,0	5,3	con q. n.	«		
28	3	758,93	6,1	581	*d*	ENE	758,56	7,9	522	*d*	NE	757,94	8,2	537	*d*	NE	7,8	4,7	sereno	«		
29	4	757,20	5,3	688	*dd*	N	756,46	8,5	557	*d*	NNE	756,18	8,6	544	*m*	E	8,5	4,8	con q. n.	«		
30	5	759,20	6,8	721	*dd*	NE	759,03	9,1	670	*dd*	N	758,65	9,2	672	*dd*	NE	9,2	6,0	nuvoloso	«	15 28	56 40
31	6	757,89	5,8	818	*dd*	NNE	757,18	8,2	616	*dd*	ENE	756,08	8,6	687	*d*	NNE	9,7	5,4	con q. n.	«		
Massimi		767,83	15,6	910			767,29	18,2	870			766,60	17,8	877			18,5	15,3				
Medi		760,25	10,0	715			758,14	12,0	663			758,52	12,1	658			13,0	9,4	*Tot. della pioj.* 23,27			
Minimi		749,34	5,0	417			749,43	4,9	437			749,94	3,3	42-			6,1	2,9				

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli nel mese di novembre 1848.
(Il barometro è a 156 metri sul livello del mare).

Fasi della Luna	Giorni	Barometro 9h mat.	Barometro 3h sera	Termometro att. al Bar. (centigrado) 9h m.	Termometro att. al Bar. (centigrado) 3h s.	Term. esterno (centigrado) minimi	Term. esterno (centigrado) 2h asciut.	Term. esterno (centigrado) sera bagn.	Declinaz. magnetica	Quant. della pioggia	Vento mat.	Vento sera	Stato del cielo prima mez.	Stato del cielo dopo mezz.	Stato del cielo notte
		mm	mm	o	o	o	o	o	o ′	cm					
	1	750,3	750,1	18,1	18,0	15,0	19,5	18,5	—	0,39	NO	SO	ser. nuv.	nuv. p. ser.	ser. torb.
	2	748,1	747,4	17,9	17,0	11,5	15,0	15,0	—	0,89	SO	E	nuv. p. ser.	nuv.	nuv. ser.
	3	749,7	749,7	17,4	17,0	11,8	16,5	15,5	—	0,00	NE	SE	ser. p. nuv.	ser. p. nuv.	ser. nebb.
)	4	751,5	750,8	17,4	17,5	9,8	17,0	16,0	—	0,00	SO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	5	740,9	740,2	16,4	17,5	13,3	19,0	18,5	—	0,00	SO	O	nuv.	nuv.	nuv.
	6	748,1	747,9	15,0	15,6	6,5	10,5	9,5	—	0,00	NNE	NO	ser. bello	ser. torb.	ser. p. nuv.
	7	752,6	751,5	16,1	16,0	8,8	15,5	15,5	—	0,00	NE	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	8	749,2	747,9	16,8	16,8	13,1	17,5	17,5	—	0,34	SSE	S	nuv.	nuv.	nuv.
	9	746,5	745,8	16,5	17,1	13,3	19,5	19,5	—	2,63	SO	SO	nuv.	nuv. var.	nuv.
	10	744,5	744,3	16,0	16,0	9,2	10,0	10,0	—	0,67	N	N	nuv.	nuv.	nuv.
⊖	11	747,0	747,0	13,5	15,1	6,1	12,5	10,0	—	2,83	N	NNE	nuv.	ser. nuv.	ser. nuv.
	12	747,0	747,0	13,6	14,5	7,3	12,0	12,0	—	0,71	NE	NNE	nuv.	nuv.	nuv.
	13	749,7	749,9	14,2	14,6	6,7	13,0	11,5	—	0,12	NE	SSE	ser. p. nuv.	nuv.	nuv.
	14	751,5	750,8	13,8	14,0	6,5	12,5	10,5	—	0,00	N	SE	ser. nuv.	ser. nuv.	ser. nebb.
	15	751,2	749,9	13,8	14,0	6,3	12,5	10,5	—	0,00	NO	SSO	ser. nuv.	ser. nuv.	ser. nuv.
	16	753,7	752,4	13,4	12,3	7,3	10,0	8,0	—	0,00	NE	NE	nuv.	nuv. p. ser.	ser. nuv.
(	17	751,5	751,2	10,0	11,8	3,9	11,5	9,5	—	0,00	NE	NE	ser. p. nuv.	ser. nuv.	ser. bello
	18	751,5	749,2	9,1	11,3	4,9	11,5	9,5	—	0,90	N	NO	ser. bello	ser. nebb.	nuv.
	19	749,0	746,1	11,8	12,5	6,9	15,0	14,5	—	1,03	S	SO	nuv.	nuv. var.	nuv.
	20	744,7	744,7	12,3	12,3	6,7	11,5	11,5	—	0,96	S	S	nuv.	nuv.	nuv.
	21	747,0	747,0	12,3	12,3	7,8	11,5	9,5	—	0,00	N	NE	nuv.	nuv.	ser. calig.
	22	749,9	749,7	11,9	12,5	7,4	14,0	11,5	—	0,00	NNE	NNE	ser. bello	ser. calig.	ser. calig.
	23	750,3	749,2	12,1	12,8	7,1	14,5	12,5	—	0,57	NNE	SO	ser. calig.	nuv. var.	nuv.
	24	748,8	748,8	12,9	13,0	10,0	17,0	15,5	—	0,00	OSO	SO	nuv.	nuv. var.	ser. nebb.
◎	25	751,5	751,2	12,9	13,2	9,4	14,5	13,5	—	0,69	NO	SO	nuv.	nuv.	nuv.
	26	753,7	753,7	12,5	12,6	8,9	12,0	11,5	—	0,10	N	N	nuv.	nuv.	nuv.
	27	756,0	754,4	12,5	13,5	10,9	17,0	14,0	—	0,00	N	SE	nuv.	nuv. var.	nuv.
	28	755,8	755,5	13,0	14,0	11,4	18,0	15,0	—	0,00	NNO	N	ser. nuv.	ser. nuv.	ser. nebb.
	29	756,4	755,8	13,5	14,4	11,1	17,5	14,5	—	0,00	N	NNE	ser. bello	ser. bello	ser. calig.
	30	755,3	755,3	13,5	15,0	10,9	18,0	15,5	—	0,00	N	NO	ser. calig.	nuv.	ser. nebb.
	Medi	750,10	749,48	14,01	14,47	8,98	14,53	13,20		11,93					

Osservazioni meteorologiche fatte nel Real Osservatorio di Napoli nel mese di dicembre 1848.
(Il barometro è a 156 metri sul livello del mare).

Fasi della Luna	Giorni	Barometro 9h mat.	Barometro 3h sera	Termometro att. al Bar. (centigrado) 9hm.	Termometro att. al Bar. (centigrado) 3h s.	Term. esterno (centigrado) minimo	Term. esterno (centigrado) 2h sera asciut.	Term. esterno (centigrado) 2h sera bagn.	Declinaz. magnetica	Quant. della pioggia	Vento mat.	Vento sera	Stato del cielo prima mezz.	Stato del cielo dopo mezz.	Stato del cielo notte
		mm	mm	°	°	°	°	°	° ′	cm					
	1	750,6	749,2	14,2	15,2	13,3	19,5	17,0	—	0,10	N	N	nuv. var.	nuv.	nuv.
	2	747,4	746,7	14,6	15,0	13,3	17,5	16,0	—	0,06	NE	SO	nuv.	nuv. var.	nuv.
	3	745,6	745,6	14,8	15 0	11,3	16,5	14,5	—	0,00	NO	NO	nuv. p. ser.	ser. nuv.	nuv.
☽	4	752,6	751,9	13,8	13,8	5,8	12,0	8,0	—	0,00	NE	NE	ser. bello	ser.calig.	ser. calig.
	5	750,1	748,8	13,8	13,8	5,8	12,5	10,5	—	2,19	N	S	nuv.	nuv.	nuv.
	6	743,3	744,3	13,4	13,4	7,8	10,5	10,0	—	0,29	SO	SE	nnv.	nuv.	nuv.
	7	753,7	753,5	13,0	13,4	7,8	14,0	11,0	—	0,00	N	N	ser. bello	ser. calig.	ser. bello
	8	758,7	759,1	12,8	13,8	9,8	13,5	11,0	—	0,00	N	N	ser. bello	ser. nebb.	ser. bello
	9	761,4	760,0	13,0	13,5	8,8	14,0	11,5	—	0,00	NO	NO	ser. bello	ser. bello	ser. nebb.
○	10	760,9	760,0	13,0	14,0	8,0	14,0	12,0	—	0,00	NO	NO	ser. bello	ser. p. nuv.	ser. nebb.
	11	759,4	758,9	13 2	14 4	10,3	17,5	14,0	—	0,00	NNE	NE	ser. calig.	ser. nuv.	ser. nebb.
	12	759,4	758,5	13,5	15,0	12,2	16,5	14,5	—	0,00	NNO	NO	ser. bello	ser. calig.	ser. bello
	13	758,2	757,8	13,8	14,4	8,8	15,0	14 0	—	0,00	NO	NO	ser. nuv.	ser. nuv.	nuv.
	14	753,0	757,8	13,8	13,8	10,3	13,5	12,0	—	0,00	NO	NO	nuv.	nuv.	nuv.
	15	757,6	756,9	13,5	13,5	7,8	12,0	10,0	—	0,00	NO	SO	nuv.	ser. p. nuv.	nuv.
	16	754,2	753,7	13,4	15,2	5,8	12,0	10,0	—	0,00	NO	NO	nuv. var.	nuv. var.	ser. bello
☾	17	756,0	755,5	12,9	13,0	6,1	14,0	13,0	—	0,00	NO	S	ser. bello	ser. nuv.	ser. bello
	18	756,0	754,2	13,0	12,9	7,6	13,5	11,5	—	0,00	NO	NO	nuv.	nuv. var.	ser. nuv.
	19	751,5	749,2	12,9	12,8	8,6	12,0	11,0	—	0,40	NO	NO	nuv.	nuv.	nuv.
	20	745,4	744,7	12,5	13,0	7,6	13,0	11,5	—	0,00	NNO	N	ser. calig.	ser. nuv.	nuv.
	21	747,4	748,8	11,3	11,5	3,1	5,0	5,0	—	0,03	NO	NE	nuv?	nuv.	nuv.
	22	748,8	748,8	10,9	11,0	3,6	4,5	3,5	—	0,00	NE	NE	nuv.	nuv.	ser. bello
	23	756,0	756,0	10,0	10,0	1,1	7,0	5,0	—	0,00	NE	NE	ser. bello	ser. nuv.	ser. calig.
	24	757,8	758,9	9,8	10,3	7,1	8,5	6,5	—	0,00	NE	NE	ser. bello	ser. bello	ser. calig.
●	25	755,8	753,7	9,9	10,3	4,1	9,5	7,5	—	0,21	N	N	nuv.	nuv.	nuv.
	26	747,9	748,0	10,0	9,9	3,9	9,0	7,0	—	0,00	NE	NE	nuv.	nuv.	ser. bello
	27	751,5	752,4	9,5	9,4	4,1	6,5	4,0	—	0,00	NO	NE	nuv. var.	ser. nuv.	ser. nebb.
	28	751,5	751,2	9,1	9,5	7,1	7,0	5,0	—	0,00	NE	NE	ser. nuv.	ser. p. nuv.	ser. nuv.
	29	749,7	749,2	8,8	9,1	8,1	9,0	6,0	—	0,00	NE	NE	nuv.	nuv.	ser. calig.
	30	751,9	751,5	8,8	8,8	1,1	10,5	9,5	—	0,00	NE	NE	nuv. var.	nuv.	ser. calig.
	31	750,6	750,8	8,6	8,8	—	7,5	5,5	—	0,06	N	N	ser. nuv.	ser. nuv.	ser. calig.
	Medi	753,19	752,73	02,12	12,44	7,54	11,84	9,92		3,28					

RELAZIONE DE' LAVORI

DELL' ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI NAPOLI

(*Sezione della Società Reale Borbonica*)

NEL PERIODO DI TEMPO DAL 1° LUGLIO 1847 A TUTTO IL 1848

Letta dal segretario perpetuo della medesima
nella pubblica solenne adunanza tenuta il 30 dicembre di detto anno.

Dovendo con la maggiore brevità esporre le cose che ebber luogo nella nostra Accademia, nel periodo prolungato dal 1° luglio 1847 fino al presente giorno, che chiude il memorando giro del 1848, seguirò l' andamento stesso da me tenuto le altre volte, che sembrami lo più proprio, perchè il pubblico non solo conosca le nostre occupazioni in utilità delle scienze, ma ancora l' ordine delle medesime. Quindi ragionerò prima, a parte a parte, de'lavori scientifici presentati all' Accademia da' miei dotti ed operosi colleghi, non che da altri cui questi sono stati di esempio e di spinta, e che per le circostanze de' tempi non hanno ancora potuto esser tra noi ascritti come socii. Accennerò in seguito le altre occupazioni delle ordinarie tornate, quelle sole che possono meritare l' attenzione del pubblico; nè tralascerò dire dell' adempimento de'principali doveri a me imposti, onorato del grado di segretario perpetuo di un corpo sì distinto. Finalmente renderò ragione de' motivi, che hanno impedito e questo e me dall' adempiere alla promessa invano fatta nella precedente tornata generale *, di pubblicare, nel corso dell' anno 1848 un volume di Atti.

* Quella del 30 giugno 1847.

MEMORIE ED ALTRI LAVORI ACCADEMICI

1° *Semestre, dal luglio al dicembre* 1847.

Nella tornata del 13 luglio il socio *cav. Tenore* presentava all' Accademia l' illustrazione di due piante esotiche, conosciute nell' ordinario commercio botanico con denominazioni erronee, l'una di *Nematanthus chloronema*, l' altra di *Rondeletia racemosa*; le quali coltivate da lui nel nostro Orto botanico, ed osservatane la fioritura e la fruttificazione le si mostrarono per l'*Hypocyrta perianthomega*, e la *Psychotria trichotoma*.

Nello stesso giorno l' altro socio cav. Melloni dava principio alla lettura delle sue *ricerche sulle irradiazioni de' corpi roventi, e su' colori elementari dello spettro solare*, aggiugnendo alle novità fisiche esposte dal professore americano Draper, nella Memoria che porta il titolo di: *Produzione di luce per virtù di calore*, le considerazioni che a lui i ripetuti sperimenti avevano somministrate; la qual lettura compiè poi nella seguente tornata.

In questa il socio corrispondente Francesco Briganti presentava all' Accademia le tre Memorie del fu di lui padre e nostro socio Vincenzo, *su' funghi del regno di Napoli*, che adempiendo all' incarico datogliene dall'Accademia aveva egli interamente rifatte, dopo la dispersione da più anni avvenutane nella Real Tipografia, non unico, nè più rilevante disguido cui soggiacquero per l' addietro i lavori de' nostri soci. Erano tali Memorie accompagnate ciascuna da 12 tavole, in cui vedevansi elegantemente, e con estrema naturalezza figurati i funghi in quelle descritti, delle quali talune trovavansi già incise in rame, di altre ne offriva i disegni il nostro socio corrispondente, in tal genere di lavori espertissimo, che però nulla vi rimaneva desiderato per esattez-

za e verità, le quali condizioni in queste ricerche principalmente ne costituiscono una essenzial parte. Ed egli premetteva a tali Memorie un indrizzo all' Accademia scritto nella lingua di *Plinio*, in cui ne descriveva le vicende, ed additava il nesso con le altre due di seguito da esso altre volte presentatele, e che trovansi approvate per gli Atti, a fin di compiere, a mano a mano, con altre simili trattazioni, la *Monografia de' funghi del nostro regno*, lavoro ben degno di essere incoraggiato e protetto, per l'utilità che ne deriva, non solo alla scienza botanica, ma ancora all' economia domestica ed all' Igiene pubblica. Nè convien che si taccia la liberalità usata dal nostro socio in rinunziare al compenso promessogli dall' Accademia nell' incaricarlo del suddetto lavoro, ed a quelle spese che vi erano occorse *.

Tali Memorie sono già da più tempo stampate; ma ne ha impedita la pubblicazione la mancanza delle tavole da incidersi, per le quali da gran tempo attendesi la superiore approvazione ripetutamente dimandata.

Chiudeva la tornata di questo giorno il cav. Melloni, dando comunicazione all' Accademia di alcune sperienze fatte dal sig. Wartman, professore in Losanna, riguardanti gli effetti delle scosse prodotte da correnti elettro-elettriche indotte in alcuni animali, dopo che le inalazioni de' vapori dell' etere li avevano apparentemente privati di vita.

Da tal comunicazione ebbe principio una dotta e filojatrica discussione tra' nostri soci professori dell' Arte salutare, su' fatti da essi osservati, principalmente nel grande Spedale degli Incurabili, su taluni amputati di membra, notandosi da alcun di loro, che in quelli i quali erano stati trattati col metodo delle inalazioni eteree, si era in breve manifestata una profusa suppurazione, dietro la quale erano disgraziatamente periti. Da ciò l'Accademia si vide indotta a deliberare, che la commissione de' soci cav. Santoro, cav. Vulpes, Semmola, Lanza e delle Chiaje si trasferisse nel suddetto Spedale, per non solamente prendervi minuto e diligente conto delle operazioni fattevi; ma ancora per ri-

—

* Atti verbali della tornata del 27 luglio.

farvi nuovi sperimenti, sia adoperando le inalazioni eteree, sia senza queste, in casi e circostanze presso a poco uguali. Fortunatamente però la saggezza della Facoltà Medico-Chirurgica napolitana, dopo aver con fervore atteso alla pratica dell' *eterizzazione*, col qual mezzo credevasi liberar da sofferenza i miseri soggetti ad operazioni chirurgiche dolorosissime, ne abbandonò ad un tratto il pensiero: e così la nostra commissione si astenne ancor essa dall' incarico ricevuto, e forse col vantaggio della vita di qualche povero infelice.

Nella sessione del 3 agosto, il socio corrispondente D. Filippo Casoria mostrava a' suoi colleghi una nuova combinazione di tre equivalenti di rame e due di fosforo, da lui ottenuta, ed indicava il metodo da pervenirvi, descrivendone ancora un per uno gli accidenti; e nella seguente del 21, il socio delle Chiaje occupavali con la lettura di un *cenno intorno la vita e le opere di Francesco Antonio Catto*, professore di Anatomia e Chirurgia nell' Università degli Studi di Napoli *nel secolo* XVI°, illustrando un punto di patria erudizione, e restituendo al nostro bel paese, ed allo Studio napolitano *, un uomo distintissimo, la cui memoria erasi quasi perduta.

Ricca di belle e peregrine notizie, che molto onorano la nostra patria terra, ferace in ogni tempo di uomini illustri, l'è questa dissertazione del delle Chiaje; e come che essa è lavoro di un valentissimo e dotto anatomico, non solamente aggirasi intorno a pure notizie storiche, ma contiene altresì una chiara esposizione delle opere anatomiche del Catto, che rimanevansi presso che dimenticate.

Il socio Borrelli compiva in questa tornata la lettura di un suo lavoro *sulla misura della prosperità pubblica*, cominciata nella seconda sessione del precedente luglio, ed annunziata già all' Accademia fin dal mese di aprile, ond'è che di essa trovasi fatta menzione nel discorso da me recitato nel dì 30 giugno del 1847. Una tal memoria fu dal presi-

* Nè tampoco l' Origlia, che è lo più accurato raccoglitore delle Memorie dell' Università degli Studi napolitana fa di costui menzione, nella sua opera.

dente inviata ad esame dell' intera classe di Scienze Morali, dalla quale essendo stata con favorevole relazione proposta per gli Atti, l' Accademia a voti uniformi vi assentiva *. Ed essa, poichè sarà tra poco resa di pubblica ragione, tralascio, nella brevità del tempo per la presente lettura, di darne anche un breve sunto.

Aveva il fu nostro socio Visconti, fin dalla precedente tornata, presentata all' Accademia una Memoria del sig. Cristiano Errico Peters, il quale da parecchi anni assisteva, per propria inclinazione, nel nostro Osservatorio astronomico di Capodimonte. Il soggetto di essa era la nuova cometa periodica di 13 anni; e sull' avviso di quel socio l' Accademia ne permetteva la lettura, che in assenza del Peters, veniva eseguita dal di lui collega de Gasparis.

Dopo ciò, proponendo il nostro socio cav. Gussone l' altra lettura di un lavoro del sig. Lionardo Dorotea *sulla malattia delle patate*, da costui osservata negli Abruzzi, ed acconsentendovi l' Accademia, in assenza dell' autore, la eseguiva egli medesimo.

Nel seguente settembre l' Accademia ascoltava con piacere un ragionamento del cav. Tenore, *intorno alla Morfologia vegetale*, col quale cercava spargere qualche luce su questo oscurissimo magistero della Natura, che in interpetrarlo eransi veduti cespicare i più diligenti e sagaci interpetri di essa; e da altro lavoro del socio corrispondente sig. Gasparrini su *di un nuovo genere di piante appartenenti all' ordine delle cucurbitacee*.

Nè sterile affatto di lavori scientifici fu il mese di ottobre, sebbene di vacanze, vedendosi inserita, nella pubblicazione bimestrale de' lavori accademici, la comunicazione data al segretario perpetuo, da' sig.ri cav. Mario Patrelli e Michele Rinonapoli, l' uno direttore, l' altro aggiunto all' Osservatorio astronomico della Reale Marina, delle diligenti ed accurate osservazioni ivi fatte dell'eclisse parziale del sole,

—

* Una tal relazione fu presentata all' Accademia nella tornata del 5 dicembre 1848, e nella seguente del 12 ebbe luogo la votazione.

ch' ebbe luogo il 9 di tal mese, accompagnandole con quelle metereologiche durante l' eclisse : ed in queste davasi ancora una spiegazione delle variazioni termometriche avvenute in tal tempo . Del qual fenomeno celeste ne diè poi conto all' Accademia oralmente, nella prima tornata del novembre, il socio Capocci, che era andato ad osservarne la fasi annulare in Trieste, dimandandone il permesso ed i mezzi all' Accademia , che glieli aveva fatti ottenere , con suo favorevole rapporto al Ministro degli affari Interni.

Il de Martino leggeva ancora in questa tornata una *Nota di considerazioni fisiologiche sulla cagione dell' infecondità de' mammiferi e degli uccelli bastardi.*

L' altra sessione di tal mese veniva tutta assorbita dalla lettura delle *Osservazioni diagnostiche* e *morfologiche sopra alcune specie di zucche coltivate*, del socio Gasparrini.

Finalmente nella prima tornata del dicembre il socio cav. Tenore leggeva un dotto articolo di Fisiologia vegetale del sig. Ugo Mohl *sulla penetrazione della cuticola negli stomi* , da lui tradotto dall' originale tedesco , ed arricchito con note .

2° *Semestre, dal gennajo al giugno* 1848

Così chiudevasi l'anno 1847; e si dava cominciamento al seguente con una ben elaborata Memoria di un *Nuovo metodo per calcolare gli elementi dell' orbita di un corpo celeste da osservazioni geocentriche*, col quale il nostro de Gasparis, versato del pari nelle teoriche del Calcolo sublime e della Meccanica celeste, che nella pratica delle osservazioni astronomiche, si è impegnato a ridurre le formole per la calcolazione indicata ad una facilissima applicazione del calcolo numerico. Egli aveva già altra volta reso pubblico un tal suo metodo, e ne aveva meritata l' attenzione dell' Accademia delle Scienze dell' Istituto di Francia, che ne aveva incaricata dell' esame una commissione di tre suoi illustri soci, tali che Conchy, Sturm, Liouille, i quali gliene avevano favorevolmente e con lode rapportato: e da ciò forse avendo egli ricevuto nuovo stimolo a considerare il lavoro già fatto, è pervenuto a renderlo assai più semplice, condizione che per questo genere di ricerche di calcolo astronomico dee non poco valutarsi.

Seguivalo in tal giorno il non men dotto, che laborioso suo collega ab. del Grosso, con una Memoria in cui esponeva il *nuovo metodo* proposto dal chiarissimo astronomo di Gota Hansen *per calcolare le perturbazioni de' pianeti e delle comete*, nel quale difficile ed importante argomento, dopo essersi esercitate le menti de' primi analisti, da' due maggiori Bernoulli fino a'nostri giorni, non senza desiderarsi qualche perfezione nelle ricerche da essi fatte, era finalmente riescito l' Hansen a dileguarne ogni difficoltà. Ma perchè a ben intendere le costui ricerche non poche cognizioni affini e preliminari richiedevansi, non piccol servigio ha reso agli astronomi il nostro del Grosso, con semplificar l' andamento del metodo dell' Hansen, e renderne il comprendimento più facile e 'l calcolo più maneggevole.

Chiudevasi finalmente questa prima ubertosa tornata del nuovo anno con la lettura di una breve nota del socio corrispondente A. de Martino *sull' utero rudimentale del mulo*.

Diversi affari di servigio accademico non lasciaron luogo nella seconda tornata di tal mese, che alla semplice lettura di una Nota del cav. Quadri, su di un nuovo strumento da lui escogitato per formare, con la maggiore facilità possibile, la pupilla artificiale, adoperato con felice successo non solo da lui, ma eziandio da altri professori dell' arte oftalmica: ed egli presentava un individuo con tal nuovo strumento felicemente operato.

Nella prima tornata del febbrajo, il segretario perpetuo leggeva all' Accademia un suo ragionamento sulla nuova cattedra di *Geometria superiore* fondata nell' Università di Parigi; facendo osservare, come dopo lungo periodo di tempo avvedutamente ritornavasi al buon sistema di coltivare alla pari i metodi attivissimi della moderna Analisi, e quelli pieni di venustà e di rigore dell' antica Geometria. Ed egli notava singolarmente, a nostro onore, come nella scuola napolitana si fosse sempre seguito un tal sistema d' insegnamento nel coltivar le Matematiche; e che una consimile cattedra ben da sette lustri vedevasi nella nostra Università fondata, conferendola al maggior uomo, che possedesse la conoscenza de' due metodi, alla cui memoria dovrà esser la scuola napolitana sempre grata, per averla fondata, ed avervi dato quella spinta, che ha prodotti tanti distinti professori, e le fa tenere un rango non ultimo tra le altre di tutta Europa.

Il suddetto ab. del Grosso, nella seguente tornata, altra Memoria presentava all' Accademia *sulle principali linee omofocali del 2° ordine*, il quale argomento riguardato in questo lavoro per la parte geometrica, ben si comprende esser di grande importanza nella Meccanica Celeste; che però ben meritava le considerazioni di un' analista moderno, da porlo a portata da far seguito a' trattati, che in tali linee con frequenza veggonsi pubblicati.

E lo stesso del Grosso, e nel medesimo tempo, altra Memoria consegnava al segretario perpetuo, contenente lo *sviluppo di una nuova*

teorica di Jacobi, *riguardante la genesi*, *la specie*, *e 'l sito delle linee di* 2° *ordine*, che veniva poi letta nella prima sessione del mese seguente. Ed in questa il del Grosso ne reca eleganti dimostrazioni di bellissimi teoremi in tale ordine di superficie rilevati dal Jacobi dirigendoli al suo amico e collega Steiner, solamente enunciandoglieli, e che nel modo stesso vedevansi riportati nel tom. XI. del *giornale delle Matematiche* del Liouville: nè è a nostra notizia, che altri se ne fosse occupato in ricercarle.

Rimaneva l' Accademia assai soddisfatta de' lavori ripetuti, ed in difficili argomenti, che le venivano presentati da questo professore, e desiderando essergli di qualche giovamento, a fin di ritenerlo nella difficile sterilissima carriera da esso intrapresa, accoglieva di buon grado la proposizione del segretario perpetuo, di raccomandarlo al ministro di Pubblica Istruzione, ed all' altro di Guerra e Marina, per tenerlo presente nelle provviste di cattedre di Matematiche negli stabilimenti di loro dipendenza, e vi aggiugneva ancora il de Gasparis ed il Rinonapoli, pe' lavori antecedentemente dati all'Accademia. Questa proposta veniva appoggiata su quello che praticasi dall' Istituto di Francia e da altre Accademie di Europa, tra le quali principalmente quella di Pietroburgo, che è l' assoluta regolatrice della Pubblica Istruzione nel vasto Impero Russo. Ed a chi mai possono gli affari di tal fatta venir meglio affidati, che ad uomini sperimentatissimi nell' insegnamento, profondi nella conoscenza delle opere meritevoli di distinzione nella facoltà da ciascun di loro coltivata, a' progressi della quale han pure contribuito alcun tratto; e che trovandosi giunti all' apice di loro carriera sono scevri affatto da quelle passioni, che in altri non giunti a tal grado disgraziatamente pur troppo vediamo allignare, da che spesso abbiamo veduto, e vediamo pregiudicate le nostre migliori istituzioni?

Nella prima tornata del marzo il cav. Tenore consegnava al segretario perpetuo la versione dal tedesco di altro articolo di Fisiologia vegeta-

le del Mohl, riguardante la *simmetria delle piante*, corredato di sue note, in chiarimento di que' luoghi dell'autore tedesco, ch'egli aveva stimato averne bisogno: ed il nostro socio corrispondente estero in Egitto sig. Clot-Bey, trovandosi in Napoli al seguito di quel Vicerè, esponeva all' Accademia le grandi opere idrauliche progettate sul Nilo, per rendere a volontà irrigabili i terreni del basso-Egitto.

Assai rimarchevole rendevasi la seconda tornata di tal mese, per la lettura della Memoria del delle Chiaje: *sulla Monografia del sistema sanguigno degli animali rettili, e su qualche ignota particolarità ravvisata ne' ranocchi.* Faceva essa continuazione di altro lavoro parecchi anni fa, dal nostro dotto collega presentato all' Accademia, ed approvato per gli Atti, rimasto poi, come tanti e tanti altri in abbandono, per difetto della pubblicazione di questi. Ed in quello di ora facevasi egli a dimostrare: 1°. l' *insussistenza della teorica del Jacobson intorno al suo particolare sistema venoso ne' rettili*; II°. *la diretta comunicazione fra i sacchi linfatici sotto-cutanei, i toraco-addominali, e l'apparato venoso Jacobsoniano delle rane*, III°. *le triplici coppie di glandulose liste dorso-addominali esclusive di questi esseri*; e tutte le anzidette importanti scoperte anotomico-zoologiche venivano da lui illustrate con un numero di tavole disegnate e colorate al naturale, e con le corrispondenti preparazioni fresche in quelle rappresentate: sistema che gli accurati interpreti della Natura hanno sempre tenuto nell' esporre le loro ricerche, e che dal nostro socio l' è stato fedelmente osservato in qualunque delle sue diligenti elucubrazioni anatomiche.

Coloro a' quali è noto l' impegno in cui entrava, per la scoperta del Jacobson, l' Accademia di Danimarca, alla quale egli la presentava *, e la parte che vi presero le altre principali di tutta Europa, segnatamente quella di Parigi, sapranno valutare il merito di questo

---

* L' opuscoletto del Jacobson col titolo *de peculiari systemate venoso ec.*, fu a quell' epoca inviato dall' Accademia di Danimarca al prof. Flauti suo socio corrispondente, che avendolo presentato alla nostra, ove trovavasi seder da presidente il Cotugno, desiderando costui che se ne diffondesse la notizia tra' nostri anatomici, esso Flauti il fece ristampare a sue spese.

lavoro del nostro socio, e gli obblighi che gliene deve la scienza anatomica e la nostra Accademia, la quale risente il dispiacere più volte provato di non poterlo rendere, al più presto, di pubblico dritto.

Alla Memoria del delle Chiaje faceva seguito, nel giorno stesso, l' altra del cav. Melloni: *sulle considerazioni magnetiche della fiamma e de' fluidi elastici*, con un' appendice relativa all' *effetto della compressione ne' corpi diafani, che producono la rotazione della luce polarizzata per mezzo delle calamite.*

Nella prima tornata dell' aprile, dopo varie altre occupazioni che ebbe l'Accademia, il segretario perpetuo leggeva a' suoi colleghi quella parte del presente discorso, che riguardava il 1° semestre decorso, uniformemente al prescritto dal nostro Statuto, serbando il rimanente per la seconda sessione del giugno, con cui compivasi l' anno Accademico, a fin di trovarsi pronto per la generale assemblea, che doveva aver luogo nel dì 30 di tal mese. E nella 2ª. tornata di quel mese l' ab. del Grosso presentava un' *Applicazione del principio d' Ivory alla teorica della genesi, della specie e del sito delle superficie del 2° ordine.* Nella quale Memoria dopo essersi indicata la fecondità di tal principio in dimostrare diversi teoremi su tali superficie già conosciuti, tra' quali quelli più sopra detti del Jacobi, un nuovo numero di essi ne viene esibito, e di eleganti dimostrazioni corredati.

Dopo questa il socio delle Chiaje teneva intenta l' Accademia nella lettura dell' interessante *descrizione, anatomia e potere elettrico del Gimnoto della Real Casa.*

Un tal nuovo e bellissimo lavoro del nostro socio riguarda un raro pesce dell' America meridionale, che per la dolcezza del clima napolitano ha offerto lungo spettacolo per gli sperimenti intrapresivi da' dotti di dentro e fuori Italia. Il nostro delle Chiaje avvertì in questo animale la naturale interruzione del notatojo ventrale, il quale nel *Gimnoto elettrico* recato quì vivo al ministro Santangelo, sulla stessa fregata Amalia, ove fu portato l' altro di cui è discorso, era integro e continuato: ca-

rattere sfuggito a quanti zoologi, fisici, notomici, fisiologi, medici e chirurgi erano venuti in Napoli prima e dopo il VII°. Congresso a contemplarlo vivente, ed a sentirne la toporifera scossa, e che esso solo basta a stabilirne la distinzione specifica dal Gimnoto elettrico.

Il nostro socio accenna le essenziali particolarità splancniche di questi due Gimnoti, e compie di essi la notomia dell' apparato urosessuale, dell' organo uditorio, e del sistema circolante.

Dalla descrittiva differenziale disamina dell' apparecchio elettrico di tali Gimnoti risulta, che le quadruplici pile elettriche de' medesimi, disgiunte da particolare organo secretorio, poco riguardato da Hunter ed Humboldt, offrono la struttura vescicolosa identica, a quella delle torpedini da costui dichiarata sono ormai due lustri, e da altri poi confermata. E dopo di avere il nostro socio esposto il parere di altri autori intorno alla sorgente della zoo-elettricità, da Galvani e Faraday ammessa nelle encefaliche regioni, e pel ministero de' nervi trasfusa alle pile elettriche da essi considerate qual suo serbatojo, moderatore e condensatore, con triplici pruove di fatto inoltrasi in tale astruso argomento, e protestando il dovuto rispetto a' menzionati dotti fisici, pronunzia il suo contrario avviso, fondato: 1°. sull'esame notomico e microscopico circa il secretorio uficio di detto apparato; 2°. sulla uniformità di fabbrica tra 'l cervello de' pesci elettrici, e quello degli alettrici; 3° sulla particolare essenza dell'ittio-elettricismo, che risulta da due agenti, fisico l' uno segregato nelle vescichette elettriche, dinamico l' altro lavorato nel cervello. Tal che chiara distinzione emerge di elettricità generale, fisica, Voltiana, sparsa in tutt' i corpi inorganici (ittio-elettricismo), particolare, animale, Galvanica, fisiologica, riservata a quelli dotati delle vitali facoltà (zoo-elettricismo). Da ultimo il nostro accademico riassume gli sperimenti eseguiti sul *Gimnoto della Real Casa* da valenti fisici nostri ed esterni, a fine di scandagliarne la elettrica efficienza.

Cosiffatto importante lavoro veniva corredato di molte tavole di figure esattamente delineate e colorate, in comprova delle quali pre-

sentavansi i due Gimnoti sopraddetti, per intero quello appartenuto al marchese Santangelo, e diligentemente preparato in ogni sua parte l' altro della Real Casa.

Quanto importante e desiderato da' fisici, dagli anatomici e da' zoologi sia un tal lavoro del nostro collega delle Chiaje, può ognuno da se giudicarlo. Ma a che vale l' averlo fatto, se ancor rimane appena imperfettamente indicato, per muovere ancor più il desiderio di vederlo pubblicato!

Finalmente in questa tornata il del Grosso consegnava al segretario perpetuo una Memoria *su di alcune proprietà del* triangolo polare, *e delle coniche relative a' vertici di questo*, in cui si fa a ricercare le relazioni e le dipendenze fra le proprietà de' suoi vertici e quelle de' lati loro opposti; come pur quello delle coniche aventi per centri que' punti, ed i parametri in data relazione con quelli della conica *primaria e fondamentale*, cioè quella rispetto alla quale eransi esibite le polari costituenti quel triangolo.

Ripigliava il segretario perpetuo, nella prima tornata del giugno la lettura del ragguaglio annuale de' lavori accademici, per prepararlo alla prossima generale e pubblica assemblea della Società Reale da tenersi, secondo il prescritto, nel dì ultimo di tal mese; e da queste e da altre occupazioni accademiche non rimanendo tempo alla lettura di una Memoria del socio corrispondente sig. Casoria, in cui esponevasi un *nuovo metodo per ottenere l' ossido rosso di rame*, serbavasi per la tornata seguente; e lo stesso praticavasi per una nota del de Martino *sulla struttura della* placenta *e della* tunica decidua *della giumenta*, alle quali due brevi letture faceva seguito, in questa 2ª tornata un articolo di Analisi sublime riguardante la *riduzione di alcune equazioni differenziali rimarchevoli alla forma* $udu+(R+Su)d\varphi=o$, e le ricerche *sul moltiplicatore di tale equazione, per renderla integrabile*, elaborato dal de Gasparis; che a stabilirne l' importanza ed il merito basterà dire aver prima di lui occupati l' Eulero e poi l' Abel.

CONTINUAZIONE DEL PRESENTE DISCORSO

pel semestre dal luglio 1848 *a tutto un tale anno.*

Chiudevasi in tal modo il periodo accademico annuale definito dal nostro Statuto ; ma differitasi ben due fiate questa generale pubblica adunanza fino al presente giorno , mi corre l' obbligo di narrare eziandio le occupazioni dell' Accademia in questo terzo semestre .

Dirò dunque come, nella prima tornata del luglio, il sig. ab. del Grosso accennava solamente all' Accademia le sue *ricerche sulle proprietà delle superficie di 2°. ordine circoscritte all' ottaedro*, alle quali aveva data occasione la proposta che fece il Gergonne nel vol. XVII. de' suoi *Annales des Mathématiques* de' tre seguenti problemi: I. *Qual sia l'ellisse più finitima al cerchio tra le circoscrittibili ad un dato quadrilatero.* II. *Quale il cono più finitimo al cono retto tra' circoscritti ad un dato tetraedo* ; III. *Quale l' ellissoide più finitima alla sfera tra le circoscrittibili ad un dato ottaedro.* Aveva alla sola prima di tali proposte soddisfatto, nel giornale delle Matematiche del Crelle , che pubblicasi in Berlino, l' illustre geometra ivi professore di *Sintesi* sig. Steiner : rimanevan dunque ancora desiderate le soluzioni degli altri due quesiti, al terzo de' quali , affine al primo , applicatosi il del Grosso , non solo ne aveva data elegantissima soluzione , rilevando nel cammino di sue ricerche nuovi ed importanti teoremi ; ma di più eleganti dimostrazioni aveva fregiati que' teoremi, che dalle sue considerazioni aveva ottenuti lo Steiner . Un tal lavoro era però serbato dal suo autore ad altro nobilissimo destino.

Ed in questa tornata il segretario perpetuo faceva lo stesso per alcune *ricerche relative alle curve inviluppi* di un pronipote del fu nostro illustre Fergola , della stessa famiglia, e di appena 17 anni , il quale fin dalla prima introduzione allo studio delle Matematiche aveva dimostrato un ingegno ed uno spirito euristico non ordinario. L' Ac-

cademia intenta sempre a proteggere e coltivare gl' ingegni, principalmente quelli, che da un nobile istinto sono spinti in una carriera quanto difficile, altrettanto sterile ed ingrata per chi l' intraprende, non avendo essa alcun mezzo diretto da rimunerarne l' autore, ed incoraggiarvelo, dimandava per lui una laurea gratuita di onore, che ha di già ottenuta *.

Nella 2ª tornata di tal mese il socio sig. Masdea, ascritto nella classe di Scienze Morali, leggeva una dissertazione *sull' incompetenza della dottrina crematistica, e sull' importanza di un' altra dottrina economica nella quistione di povertà*, argomento di cui ora son tutti occupati gli economisti filantropi del corrente secolo; ma che vi vuole ben altro che astratte considerazioni, e bei discorsi per convenevolmente risolverlo.

Le due tornate del seguente settembre furono per intero assorbite da affari interni dell' Accademia, da non dare affatto luogo a lavori de' soci; e specialmente nella 2ª. di esse il segretario perpetuo, nel rappresentare a' suoi distinti colleghi le commissioni loro date dal presidente per l'esame di Memorie, non tralasciava di efficacemente pregarli a profittare delle vacanze autunnali, per presentarne le relazioni nel venturo novembre, come per alcune di esse ha avuto effetto. Raccomandava egli principalmente alla commissione de' rispettabili colleghi cav. Santoro, delle Chiaje, Semmola e Lanza il de-

—

* Ci godo l' animo il far conoscere, che questo lavoro essendo stato ben accolto dalla cospicua *Società Italiana delle Scienze*, istituzione veramente sublime ed unica tra' corpi dotti di ogni nazione, comparirà in un volume delle *Memorie* di quella; ed è degno di esser qui riportato uno squarcio di lettera scritta al Flauti, l' un de' *Quaranta* di tal Società, dall' illustre segretario della medesima sig. Giuseppe Bianchi, d' incoraggiamento e norma di vita per questo giovine ingegno matematico, così concepito: *Però il nome del giovinetto occenna ad un valore di radice che tende a sublimarlo, e sostien la speranza di rinnovare in essolui la scientifica celebrità dello Zio, come io desidero anche vivamente che ne rinnovi la celeste illibatezza o virtù dell' animo religioso.*

finitivo e ben ponderato parere sulle due Memorie riguardanti il *Forcipe* o *Forfice Pompejano*, l' una del cav. Vulpes nostro socio ordinario e corrispondente dell' Accademia Ercolanese, l'altra del cav. Quaranta ordinario di questa e corrispondente della nostra : e si sta ancora in attenzione del rapporto promessole per la prima tornata dell' imminente gennajo , in seguito del quale sperasi veder terminata la nobile gara , che da più tempo si è accesa tra questi due distinti soggetti, ed in modo decoroso non men per essi , che per le Accademie alle quali con doppio titolo appartengono.

Essendo stata superiormente inviata all' Accademia , nel mese di ottobre, un'inettissima *quadratura di cerchio* , il presidente gliela presentava nella 1ª tornata del novembre , e coerentemente al sentimento unanime de' soci, di non doversi ricevere , restituivala, rescrivendone egli medesimo il corrispondente uficio . Ma nè pur questo incidente riescì inutile alla scienza de' geometri ; poichè il segretario perpetuo, ricordando un suo comento giovanile sul lemma XXVIII de' *Principii Matematici* del *Newton*, ed avendolo fortunatamente rinvenuto tra le sue carte, il presentava all' Accademia, nella 2ª tornata di tal mese , per trarne occasione da rinnovare l' antica saggia deliberazione da questa presa, e che sembrava or dimenticata, di non ricevere affatto alcuna produzione de' *trisegatori di angolo*, *duplicatori del cubo*, *e quadratori del cerchio*.

Continuavasi la tornata con le nuove dotte ricerche dell' ab. del Grosso sulla *Lemniscata*, curva benemerita de' fratelli Bernoulli, Giacomo e Giovanni, di cui il primo l' ebbe scoperta : ed il nostro insigne geometra italiano conte di Fagnano occupatosi ancor egli di tale curva aveva tra le altre cose notata una bellissima proprietà per la rettificazione di taluni archi di essa, a che avevano aggiunto in recente data altri geometri italiani e stranieri, tra'quali il laborioso e dotto nostro socio corrispondente in Roma Barnaba Tortolini : ma nessuno ancora si era messo a discoprirne le bellissime proprietà derivanti dalla sua natura ,

come ha fatto l' ab. del Grosso ; di tal che questa curva del 4° ordine può dirsi ora la sola di cui non la semplice equazione , forma e descrizione si abbia; ma un numero di proprietà bellissime, da formarne un trattatino, come per le curve coniche , e dalle quali riesce agevole il derivarne delle altre.

Alle occupazioni della prima tornata dell' ora spirante dicembre il socio corrispondente sig. Gasparrini aggiugneva le sue *Osservazioni sulla generazione delle spore nel Podisoma fuscum*, alle quali interloquendo i due rispettabili soci cav. Tenore e delle Chiaje, conchiudevasi finalmente dell' utilità di tali osservazioni alla scienza fisiologico-botanica ; ma che l' analogia , che egli in alcun modo ne adombrava tra la generazione nelle piante fanerogame e le crittogame, dovesse aversi come un pensamento particolare dell' autore.

Nella seconda tornata di tal mese l'Accademia chiudeva l' esercizio dell' anno 1848 col disbrigo di varii affari, che la riguardavano ; indi il segretario perpetuo le presentava una più compita relazione *sull' aurora boreale del* 17 *novembre p. p.* inviatagli dal cav. Patrelli , capitan di fregata e direttore dell' Osservatorio della Real Marina . Finalmente , essendo l' ora già tarda , il socio Gasparrini non potè leggerle che solamente la quarta parte di una sua estesa Memoria di *nuove ricerche sopra alcuni punti di Anatomia e Fisiologia spettanti alla dottrina del Fico e Caprifico*: lavoro che fa seguito all' altro sul medesimo soggetto , da lui pubblicato col titolo di : *ricerche sulla natura del Fico* e *Caprifico* , e *sulla Caprificazione*, che ottenne il premio dell' Accademia nel 1845 *. Ed in questo novello lavoro l' autore ritorna sopra alcuni punti importanti così della scienza in generale, che al fatto particolare de'due menzionati alberi, che per la brevità del tempo assegnato al concorso al premio furono altra volta appena accennati, ed indicati come dubbi, o controversi . Riguardano essi principalmente : 1° La

—

* Vegga il vol. IV. del *Rendiconto* della nostra Accademia.

natura dell' infiorescenza del Fico e Caprifico : 2° La propagazione dell' insetto del Caprifico : 3° La natura dell' novicino de' fioroni del Fico e Caprifico. 4. La fecondazione ne' fichi estivi detti ancora *Forniti*, e l' origine dell'embrione seminale. Non potendo più oltre dilungarmi in esposizione anche succinta di questa lunga ed elaborata Memoria, conchiuderò come l' autore, che sì fatte scoperte nel Fico dischiudono un nuovo campo di ricerche sulle segrete fecondazioni in tante altre piante fanerogame in cui questa funzione si è creduto mancare.

DEGLI ALTRI AFFARI DELL' ACCADEMIA IN TUTTO IL PERIODO FINORA ESPOSTO.

Dalla precedente esposizione ognun rileva l' operosità de' nostri soci in cercar l' aumento di quelle scienze, che ciascun di loro specialmente coltiva ; e può ben comprendere , che da un numero solo delle Memorie di cui ho fatto parola ne sarebbe risultato un decente volume di Atti, da formare il primo della seconda serie annunziata al pubblico fin dal precedente anno , e promessogli per quello che immantinente or segue. Ma l'Accademia nostra è dolente in vedere per estranee cagioni non difficili a superarsi , abortito questo suo desiderio ; ed i soci si dimostrano restii ragionevolmente a presentarle altri lavori , per non dichiararli invano, e vederli abbandonati. Essa fa dunque per bocca mia , in questo giorno solenne , le più fervorose istanze , perchè da chi si conviene venisse messo in regola questo importante oggetto della istituzione di ogni Società dotta , come del pari fa pubblica protesta di non mancar dalla sua parte , se non vi adempia.

Circa il programma pel premio , sarebbe già ritornato ad essa , fin dal passato anno , il periodo triennale per doverlo proporre , nè tampoco l'ha potuto. Fortunatamente la istituzione fatta dal fu nostro socio cav. Sementini, in aumento della scienza chimica , superati gli ostacoli che l' hanno finora attraversata , ci pone nel caso di poter concedere annualmente, in ogni 30 giugno, giorno fissato per la pubblica tornata generale tre premii , a coloro che avran data qualche invenzione in Chimica applicata ; il che comincerà ed avere il suo effetto dal nuovo anno 1849, a norma dell' avviso già pubblicatone nel giornale ufiziale , e poi ancora in foglietto volante, ove sono indicate le condizioni che debbono aver le Memorie per essere ammesse al concorso a' premii, o al premio. Tenue l'è invero un tal premio ; ma l'onore che se ne ritrae ne forma il maggior compenso : ed anche la tenuità di esso minorasi avverandosi, com' è facile ad avvenire, la seconda delle

condizioni appostavi dell' istitutore ; vantaggioso poi d' assai se abbia luogo la terza di esse .

Le scienze dimandano una società legata e mantenuta non solamente co' dotti del proprio paese , ma ancor più con gli stranieri , ed è però che io mi diedi ogni cura, e posi ogni diligenza, fin dal momento che assunsi il grave incarico di segretario perpetuo, di stabilire e tener sempre viva la corrispondenza con le Accademie esterne, e co' dotti stranieri, che a mano a mano si è andata accrescendo , e nel corso dello spirante anno ha proceduto tanto regolarmente, per quanto le circostanze de' tempi permettevano. Da ciò n' e derivato il dono di non pochi libri, de' quali si è arricchita la Biblioteca Reale Borbonica, che non potendo tutti enumerarli , mi atterrò ad indicarne i principali . Dirò dunque, che le Accademie di Bologna , Milano , Torino , Ginevra, Brusella, Berlino , Munich ci hanno regolarmente continuato l'invio de' loro Atti , e de' fascicoli mensuali de' loro lavori; che dalla Società Reale di Londra, per mezzo dell' onorevole segretario perpetuo, il tenente col. di Artiglieria Edward Sabine, abbiamo ricevuto vol. 18 delle *Transazioni filosofiche* della Società Reale di Londra , dal 1841 fino al....inoltre un gran volume delle *Osservazioni giornaliere delle variazioni magnetiche* fatte negli Osservatorii delle Colonie unite, d'ordine del Governo Britannico, sotto la soprintendenza del medesimo Sabine. Similmente quelle fatte a Toronto ed a S. Elena, cui vanno aggiunte le *Osservazioni delle inclinazioni magnetiche dal* 1841 *al* 1845. Finalmente quattro volumi di *Proceedings* di quella cospicua Società Reale, dal 1800 al 1843.

Dalla compagnia inglese delle Indie Orientali ci è stato pure inviato in dono il *rapporto della misura delle due sezioni dell' arco del meridiano delle Indie, compreso tra i due paralleli di* 18°,3′,15″;24°, 11″; 29°,30′, 48″ , eseguita d' ordine della suddetta Compagnia dal tenente col. Everest, soprintendente generale delle Indie ; il qual dono pregevolissimo, non solo riguardato per la parte scientifica , ma ancora

per quella di Arte, veniva accompagnato da compitissima lettera da costui indritta al segretario perpetuo dell' Accademia nostra.

Dal corpo degl' ingegneri delle miniere dell'impero Russo abbiamo ricevuto l'*Annuaire magnètique et mètèorologique*, che da quello si pubblica (vol. 2. in 4° per l' anno 1842). Finalmente, per non essere infinito in questa enumerazione terminerò con dire, che dalla *nuova Società Fisica* stabilita in Berlino ci sono stati spediti due volumi in 8°. sul progresso della Fisica nell' anno 1845. Ed aggiugnerò ancora, che per le Accademie di Upsal e di Stockolma ci viene scritto di non esservi stato finora opportunità per inviarci tutti i loro Atti, che con grandissimo desiderio attendevamo da più tempo. Lo stesso ancora per la *Società degli amatori delle Scienze Naturali* stabilita in Vienna a cura del dotto naturalista Guglielmo Haidinger; e per l'altra rispettabile *Associazione Britannica pel progetto delle Scienze*, che da molti anni, con vero vantaggio di queste, trovasi stabilita in Londra.

Nel rendere questo doveroso atto di pubblica riconoscenza agl' indicati corpi dotti, che onorano l' Europa ed i governi a' quali appartengono, chieggo scusa agli altri, che per la ristrettezza del presente discorso, mi sono veduto costretto a tacere, come ancora a que' dotti distinti, che hanno alla nostra Accademia inviate in dono le loro opere, talune ancora di non lieve spesa.

Ma eccomi al doloroso punto che mi sarebbe stato assai grato evitare, se un sacro dovere non m' imponesse l' obbligo di ricordare a' miei colleghi la memoria onorata de'loro distinti onorevoli soci Ferdinando Visconti, Saverio Macrì, marchese Giuseppe Ruffo; il primo mancato a noi ed al pubblico nel dì 28 settembre del 1847, il secondo nel dì 3 di quello che oggi è prossimo al suo termine, dopo aver resi, nel ben lungo periodo di sua vita, alla gioventù napolitana importanti servigi, istruendola nelle scienze Naturali, e nella Medicina, formando non pochi professori in questi due vastissimi rami del sapere

umano, e nell' età pressochè secolare prestandosi a' lavori accademici, e cercando di edempiere, giusta sua possa, all' obbligo a ciascun socio ordinario imposto, di dare annualmente almeno una Memoria per gli Atti *. Il terzo finalmente lo abbiamo veduto a noi tolto nel maggior vigore di sua età, e quando meno ce lo aspettavano, nel dì 4. dell' ultimo ottobre **. Sicchè ora la nostra Accademia manca di un socio nella classe di Matematiche, di tre in quella di Fisica e Storia Naturale, e di uno nell' altra di Scienze Morali. Ciò non ostante, essa, come si è veduto, non ha per nulla intermessi i suoi lavori, nè poteva accogliere di più nelle ordinarie tornate. Preghiamo dunque pace a' trapassati, utili un tempo alla Patria nostra, che or ne serba pietosa i nomi, e pensiamo, miei colleghi, a rimpiazzarli con soggetti degni di coloro che abbiamo perduti; chè così onorasi la loro memoria, di vera e solida utilità per le scienze che quelli coltivavano, e di reale decoro dell'Accademia e del nome napolitano.

Ed a questo proposito pur ne duole assai il vederci da gran tempo privi di non pochi illustri soci corrispondenti stranieri, senza aver potuto aggregare alla nostra famiglia, che ne sente il bisogno, altri operosi e dotti soggetti, nelle diverse branche delle Scienze, e specialmente coloro, che per la qualità e pel grado che tengono presso i più cospicui corpi dotti di Europa, sono con noi in continuata dotta ed utilissima corrispondenza; e facciamo voti, perchè, rimossi gli ostacoli, che or si oppongono, si possa presto adempiere al nostro debito verso costoro, ed a fregiare de' loro nomi il catalogo de' soci della napolitana Reale Accademia delle Scienze.

—

* Un cenno necrologico che 'l riguarda leggesi nel *Rendiconto* di questo anno dalla pag. 70 alla pag. 74

** Veggasene un breve articolo necrologico nel sud. *Rendiconto* da pag. 357 a 359

POCHE PAROLE

SUL COMMENDATORE *GASPARE CAPONE*

pronunziate a piedi del di lui feretro.

Da' conjugi Nicola Capone e Teresa Sansone, entrambi di distinte famiglie, ebbe il suo natale in Napoli, nel dì 11 aprile del 1767, il commendator Gaspare, di cui noi, il Consiglio di Stato, il paese tutto oggi compiangiamo la grave perdita.

Nè la strettezza di tempo, nè il tumulto del mio animo, per vedermi privo di sì illustre collega, e di un uomo che dal momento che ci avvicinammo mi tenne sempre luogo di sincero e leale amico, permettono, che io or ne tessa un ben meritato elogio, al che non mancherà altri ad adempiere. Ma pure essendo invalso il costume di accennar qualche cosa de' meriti e de' pregi del defunto, mi sforzerò alla meglio soddisfarvi, per l' obbligo che ne ho, rivestito del grado di segretario perpetuo dell' Accademia delle Scienze, ed ancora per corrispondere a quella fidanza, che ha in me riposta la di lui famiglia, dolentissima per sì grave perdita.

Dimostrò il nostro socio, fin dalla sua gioventù prima, perspicacia non ordinaria ed applicazione grandissima negli studi che debbono ornare e formare il perfetto giureconsulto. Quindi egli con diligenza apprese le umane lettere, e vi si perfezionò sotto la direzione dell' eruditissimo ab. Foti, messinese, che istituivalo anche nel greco; e nella filosofia ebbe a precettore il de Martiis, uno de' più distinti professori di quel tempo: e tanto addentro internossi nello studio de' classici greci e latini, fonti inesausti di ogni più solida dottrina, che con maraviglia osservavamo, già vecchio, ricordare squarci interi di oratori e poeti della Grecia e di Roma. Nè in tali studi tralasciava quelli esercizi, che sono necessari, perchè colui che apprende si stabilisca un ordinamento d' idee, e formisi un sistema delle apprese cognizioni, da rendergli le materie sì chiare, da poterle con facilità comunicare altrui: e ci viene riferito, che studiando Filosofia un trattatello scrivesse di Scienze Metafisiche, che quantunque lavoro giovanile, venne pur lodato dagli ottimi e sperimentati maestri di quel tempo.

Con sì ricco corredo di cognizioni s' introdusse egli allo studio della Giurisprudenza, nella quale ebbe a precettore e guida il regio professore Carmine Fimiani. Frequentava egli intanto contemporaneamente la nostra Università, ascoltandovi

il sommo giureconsulto Giuseppe Pasquale Cirillo, e l'altro dotto professore Marino Guarani, di dolorosa ricordanza.

Conoscendo ben egli di quali e quante altre cognizioni debba esser fornito un buon avvocato ed un perfetto giureconsulto, esercitavasi da se medesimo nella Storia e Geografia antica e moderna ; ed un acconcio trattatello di Cronologia compose, forse perchè non ben pago di quelle istituzioni che erano presso noi in voga a que' tempi.

Fornito di sì ricca suppellettile di erudizione e di scienze , avviossi nella dignitosa e nobile carriera del Foro Civile, nella quale figuravano ancora uomini rispettabilissimi,co'quali osò in talune circostanze entrare in aringo e non con infelice successo ; sicchè in tale carriera egli giunse ben presto a tenervi rango non ultimo ; ed il buon nome acquistato nel Foro gli aprì l'adito al conseguimento di cariche civili, che a que' tempi non si concedevano facilmente, nè a persone al pubblico ignote. Fu quindi prescelto dal Governo a segretario della Regia Posta,e poco dopo divenne ancora segretario del così detto *Tribunale Misto.* Nè tampoco in mezzo a tante cure intermise mai gli altri studi, sicchè istituitasi dall' ottimo e dotto prelato monsignor della Torre un' Accademia apologetica di Religione, alla quale si vide ascritto, vi lesse una dissertazione su di tema dato, che meritò l' approvazione del dotto presidente e di tutta l' assemblea ; e ne riportò per premio le greche opere di S. Cirillo Alessandrino.

Avvenuta finalmente, sotto il ministero del cav. Seratti, la tanto sospirata apertura della Reale Biblioteca, cui quel dotto e rispettabile ministro prefiggeva a dirigerla una commissione de' più distinti e riputati uomini di quel tempo, tali che Cotugno, Cavolini, Poli, Fergola, l' ab. de Blasi, l' ab. Andres . . . . (che uomini di conosciuto merito, dignità, prudenza e sperimentata Morale richieggonsi, e 'l pubblico dimanda per siffatti incarichi) il Capone fu ancora tra questi ascritto, facendovi pur da segretario ; e poscia dopo varie vicende di questa, rimpiazzovvi il dotto monsignor Rosini da presidente, finchè un nuovo ordine di cose non venne a disturbarla.

La profonda conoscenza del Dritto universale ch' egli possedeva fece sì, che all' apparir tra noi il nuovo Codice di Leggi, e la nuova tela giudiziaria, egli valesse a presto impossessarsene: ed a quest' epoca avvenne che egli prendesse un rango assai distinto nel Foro napolitano, e che gli venissero affidate le cause le più gravi ed ardue ; da che si accrebbe anche moltissimo la sua privata fortuna. E questa sua singolar perizia nelle nuove Leggi, e nella nuova condotta forense meritogli l' avvocheria della Real Corona, delle Reali Finanze, e delle principali Legazioni estere presso la nostra Corte.

Nominato in tale intervallo di tempo più volte a distinte magistrature ne' Tri-

bunali di Napoli rinunziovvi costantemente, amando di correr sempre la sua libera e dignitosa carriera, nella quale figurava tra' primi, e vedevasi accerchiato da molti che ora onorano i posti di alta magistratura, o che distinguonsi nell' avvocheria. Ma dovè finalmente cedere alle ripetute istanze fattegli dal cav. de' Medici, ministro di rispettabile ricordanza, allorchè stabilendosi nel 1824 la Consulta di Stato conosceva bene di quanta utilità sarebbe riuscito, che il Capone vi prendesse parte; e fu il solo che dall' avvocheria si vide allora elevato a sì alto grado negl' impieghi dello Stato.

Il saggio provvedimento di quel Ministro venne ben presto comprovato da' fatti, essendo stato egli sempre adoperato negli affari più gravi, nel disimpegno de' quali esigevasi ricco corredo di dottrina Civile e Canonica.

Aveva egli, per le antecedenti fatiche, già contratta una malattia nervosa, che il pose fin d'allora all'orlo del sepolcro, e dalla quale mai più rivenne in sanità perfetta. Avvertito del pericolo corso, e conoscendo lo stato di fisica debilitazione in cui era caduto, voleva egli rinunziare all' onorevole posto, e ritirarsi a vivere tranquillamente il resto de' suoi giorni tra le mura domestiche, ed in mezzo ad una famiglia da lui amatissima, che lo spingeva a ciò fare: ma fu vinto dalle gentili maniere dell' Ottimo Sovrano, il quale gli accordava un illimitato permesso, e davagli facultà d'intervenire in Consulta di Stato quando il volesse, e di accettare gl' incarichi che a lui piacessero. Ma è ben difficile ad uomo consumato nel lavoro il non prestarvisi quando ne vegga il bisogno; e però egli, quasi dimentico di se medesimo, accettava di buon grado, ed adempiva con diligenza gl' incarichi più difficili che venivangli affidati, anzi gli accrebbe, accettando la gelosissima delegazione del Regio *Exequatur*, nel qual disimpegno recò importanti servigi alla Chiesa, al Re ed al Pubblico.

Nè tampoco nel lungo corso di tante cure dello Stato egli intralasciava i suoi studi, e molte cose scrisse le quali, seguendo il costume de' dotti de' tempi andati, con cui aveva vissuto ed erasi nutrito, mostrossi sempre restio a pubblicare. Ma non potè far lo stesso in adempiere all' onorevol comando datogli dall' Augusta Memoria di re Francesco I., di compilare un Corso di Dritto Patrio ad uso dell' allora nostro Principe Ereditario, ed ora Amatissimo Sovrano Ferdinando II., per servirgli di *passaggio dallo Studio del Dritto Romano a quello del nuovo dritto del Regno*; da che taluni affermano aver più volte, dalla bocca della persona Augusta del nostro Re udito pregiarsi aver avuto il commendator Capone a maestro.

Un tanto utile e dignitoso lavoro, che egli modestamente intitolava *Discorso sopra la Storia delle Leggi Patrie*, venne la prima volta, per ordine del Sovrano, che lo aveva richiesto, pubblicato da' tipi della Stamperia Reale. Ma essendosene ben presto esaurita l' edizione, dimandavasene istantemente la ristampa, che venne con nuove ampliazioni e note eseguita nel 1840 in due volumi in 8°; ed ancor

questa già mancando, bisognerà nuovamente riprodurla, di che non tralasceranno al certo occuparsi i suoi due ottimi figli, eredi della fortuna come della virtù paterna.

Oltre tre grossi volumi di *Pareri* stampati per la Consulta di Stato, la famiglia ne possiede altrettanti MSS., che utile sarebbe certamente, e gli uni e gli altri render pubblici, quando ciò venisse permesso; come pure ben 12 volumi delle più dotte ed importanti *Allegazioni*.

La nostra Accademia delle Scienze, volendo rimpiazzar con decoro la perdita che fece del socio ordinario Conte Zurlo, rivolse gli occhi al Capone, ed ebbe di che rimaner contenta per la scelta fattane nel 1831: ed egli volendo corrispondere ad un voto accademico più volte fatto, ma di rado osservato, e mostrar la sua gratitudine verso la memoria dell' illustre antecessore, e suo grande amico, onorolla di un dotto elogio, che vedesi inserito nel vol. IV° de' nostri Atti, e venne ancora separatamente stampato.

Adempiendo agli obblighi di un accademico lesse in diverse volte ben cinque elaborate Memorie, svolgendovi l' astrusa materia della Filosofia detta scozzese dal Reid, comparandola a quella di altre scuole moderne europee, delle quali Memorie si attende tuttavia la pubblicazione nel vol. VI° de' nostri Atti *.

Fu sempre lontano dall'ambire titoli ed onori; ma pure, fondatosi dal re Francesco I. un nuovo Ordine Equestre gli venne conferita la Croce di Commendatore, e dal nostro attual Sovrano fu fatto cavaliere dell' Ordine Costantiniano, distinzione che or ora il Re dichiarava trasmisibile al di lui secondo figlio Nicola.

Le gravi ed assidue cure della sua lunga carriera, gli studi e l' erudizione propria che non mai intermise, non gli fecero affatto trasandare i doveri verso la sua famiglia, alla cui educazione ed istruzione egli attese con grandissima diligenza e senza risparmio; ed ebbe il piacere di godere per lungo tempo gli ottimi frutti della scelta educazione ed istituzione ad essa data: e per l' uso de' suoi figli maschi e suo aveva egli comparata una estesa biblioteca di libri sceltissimi per materie, edizioni ed esemplari.

Il di lui esempio e l' assiduità nelle pratiche de' doveri di nostra Sagrosanta Religione, servendo di norma a tutta la sua famiglia, ed anche a' suoi domestici, la sua casa era ed è il modello della vera Pietà Cristiana: nè egli era facile ad ammettervi a conversare chicchessiasi, sì bene pochi e scelti amici. E convien nota-

---

* Le prime tre erano state di già composte; mancando però la diligenza nel curarne l' edizione, furono di nuovo scomposte, sicchè per fortuna ricuperatene *le strisce*, così dette, di stampa, e la continuazione del MSS. dalle mani de' suoi figli, si è potuto restituirle alla Stamperia, e tra poco verranno pubblicate.

re, come nell' estremo momento di sua vita, null' altro pensiero egli ebbe, che di dimandare gli ultimi conforti di Religione, che gli furono apprestati; quantunque nella ricorrenza de' precedenti giorni, solenni per ogni buon Cristiano, egli si fosse munito de' SS. Sagramenti.

Signori: Queste umane spoglie son passaggiere e ciascuno dee presto deporle: ma rimane di Noi eterna la parte nobilissima, che è quel soffio di vita, che ispirato dall' Onnipotente iddio rese l' uomo anima vivente, e che insito in noi il sentiamo immortale. Rimane dunque del nostro socio ed amico questa bella parte di esso, e vi rimarrà sempre, finchè gli uomini sapranno apprezzare la Morale, la Scienza e la Gloria del proprio paese.

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL VII° VOLUME DEL RENDICONTO DELLA REALE ACCADEMIA DELLE SCIENZE DI NAPOLI.

Sunti degli Atti delle tornate accademiche per l' anno 1848.

Dell'11	gennajo	*pag.* 3— 7
18	*idem*	75
15	febbrajo	78
22	*idem*	87— 89
14	marzo	99—100
21	*idem*	135
4	aprile	185—186
11	*idem*	187—189
6	giugno	258—260
20	*idem*	261
4	luglio	299—300
11	*idem*	313—314
1	agosto	315
8	*idem*	316
5	settembre	343
12	*idem*	345
7	novembre	365—369
14	*idem*	370
5	dicembre	377—378
12	*idem*	393

MEMORIE E COMUNICAZIONI

Semmola (Vinc.) — Della natura e genesi del moscherino del caprifico — *con una tavola.* 8— 16

Dorotea (Lion.) — Della malattia delle patate comparsa nell' anno 1846 negli Appennini Marso-Sanniti—*con 4 tavole.* 16— 23

Martino(Ant.de) — Nota sulla legge di compensazione tra la secrezione dell' urina, e quella della bile ne' rettili. 24— 25

e Sull' utero rudimentale del mulo. 61— 63

Ricerche sulla struttura della placenta, e della tunica decidua della giumenta. 265—268

Quadri(cav.G.B.)— Sopra un nuovo strumento inventato ed usato per formare con maggior facilità la pupilla artificiale. 76— 77

Flauti (Vinc.) — Per la nuova cattedra fondata nell'Università di Parigi per l' insegnamento della Geometria superiore. 79— 83

Comento al lemma XXVIII. del lib.I. de' *Principii Matematici della Filosofia Naturale del cav.* Newton. con u a tav. 371—376

Grosso (Rem.del) — Sulle principali proprietà delle linee omofocali del 2° ordine. 101—112

Sviluppo di una nuova teorica di Iacobi, riguardante la genesi, la specie e 'l sito delle linee di 2° ordine. 136—150

Applicazione del principio d' Ivory alla teorica della genesi, della specie e del sito delle superficie di 2° ordine. 190— 201

Su di alcune proprietà del triangolo polare, e delle coniche relative a' vertici di questo. 233—257

Tenore(cav.Mich.)— *Sulla simmetria delle piante* — prima versione dal tedesco, con note, di una Memoria del sig. Ugo Mohl, ristampata nel 1845. 113—130

Clot-Bey — Un' idea del gran progetto idraulico da eseguirsi sul Nilo, per inondare le terre del basso Egitto, in occasione delle acque basse. 131—133

Chiaje (Stef.delle) — Continuazione della Monografia del sistema sanguigno degli animali rettili, e su qualche particolarità ravvisata nelle rane, *con 2. tavole.* 151—171

Descrizione, anatomia e potere elettrico del Gimnoto della R.Casa. 208—232

Melloni(cav.Maced.)— Sulle condizioni magnetiche della fiamma e de' fluidi elastici *ec.*; con un' appendice relativa all' effetto della compressione ne' corpi diafani, che producono la rotazione della luce polarizzata, per mezzo delle calamite. 172—184

Casoria (Fil.) — Nuovo metodo per ottenere l' ossido rosso di rame. 262—264

Gasparis (Ann. de) — Teorema generalissimo di Geometria analitica, e serie rimarchevole della semicirconferenza. 269—294

Riduzione di alcune equazioni differenziali rimarchevoli alla forma $u\,du + (R + du)\,d\varphi = o$—Ricerche del moltiplicatore di questa equazione, e condizione perchè sia integrabile. 301—312

Masdei (Giorgio) — Incompetenza della teoria Crematistica, ed importanza di un' altra teoria economica nella quistione di Povertà. 317—330

Gasparrini (Gugl.) — Osservazione sulla generazione delle *spore* nel *Podisoma fucum* — con una tavola. 346—356

Nuove ricerche sopra alcuni punti di Anatomia e Fisiologia, spettanti alla dottrina del Fico e Caprifico — *con tre tavole.* 394—417

Patrelli (cav. Mario) — Relazione dell' aurora boreale osservata in Napoli la sera del 17 nov. 1848 dall' Osservatorio Astronomico della R. Marina. 381—383

RELAZIONI ACCADEMICHE

Per la Memoria del socio Borrelli *su la misura della prosperità pubblica* — Relazione della Classe di Scienze Morali.
Ragguaglio de' lavori accademici dal 1 luglio 1847 a tutto l'anno 1848, letto dal segretario perpetuo nella solenne pubblica assemblea della Società Reale Borbonica il dì 30 dicembre 1848. 423—446

OGGETTI DIVERSI

Breve discorso pronunziato dal segretario perpetuo della Reale Accademia delle Scienze a' suoi colleghi intervenuti alle esequie del socio ordinario *Saverio Macrì*. 70— 74
Cenno necrologico pel marchese Giuseppe Ruffo . 357—359
Poche parole sul commendatore Gasparo Capone pronunziate a piedi del di lui feretro. 447—452
Programma proposto dall' Accademia Reale di Torino al concorso pel premio *Pillet-Will*, pel maggio 1847. 85— 86
Dichiarazione del segretario perpetuo per la continuazione del *Rendiconto*. 331—334
Programma proposto dall' Accademia di Berlino nell' anno 1847, per l'anno 1846.
2. Regolamento per conferirsi i premii o il premio del legato Sementini — Avviso a' coltivatori della Chimica applicata. 389—392

CORRISPONDENZA

Alcune più importanti lettere di corrispondenza estera. 64— 67
Inoltre 202

LIBRI RICEVUTI

Si veggano le pag. 68, 134, 186, 260.

OSSERVAZIONI METEOROLOGICHE

Pe' mesi di gennajo e febbrajo 1848, fatte nell' Osservatorio della Real Marina. 95— 96
In quello di Capodimonte. 97— 98
Pe' mesi di marzo ed aprile, fatte nell' Osservatorio della Real Marina. 303—204
In quello di Capodimonte 205—206
Pe' mesi di maggio e giugno, fatte nell' Osservatorio della Real Marina. 295—296
In quello di Capodimonte . 297—298
Pe' mesi di luglio ed agosto, fatte nell' Osservatorio della Real Marina. 239—340
In quello di Capodimonte. 341—342
Pe' mesi di settembre ed ottobre, fatte nell' Osservatorio della Real Marina. 361—362
In quello di Capodimonte. 362—344
Pe' mesi di novembre e dicembre, fatte nell' Osservatorio della Real Marina. 419—420
In quello di Capodimonte. 421—422
Tavole de' medii, massimi e minimi delle *Osservazioni meteorologiche* fatte nell' Osservatorio della Real Marina nell' anno 1848. 335—338

NATURAL HISTORY